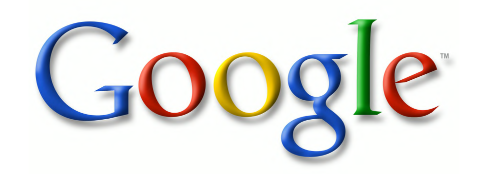
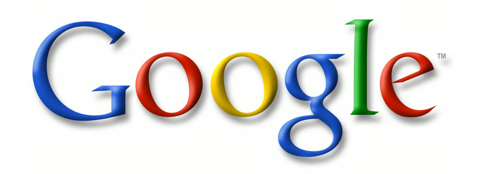
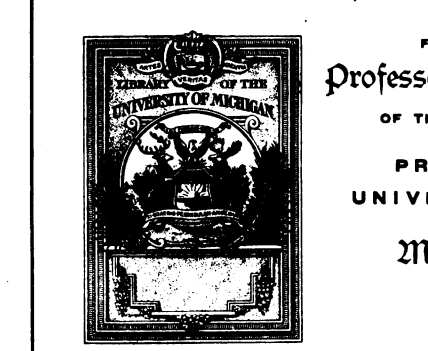
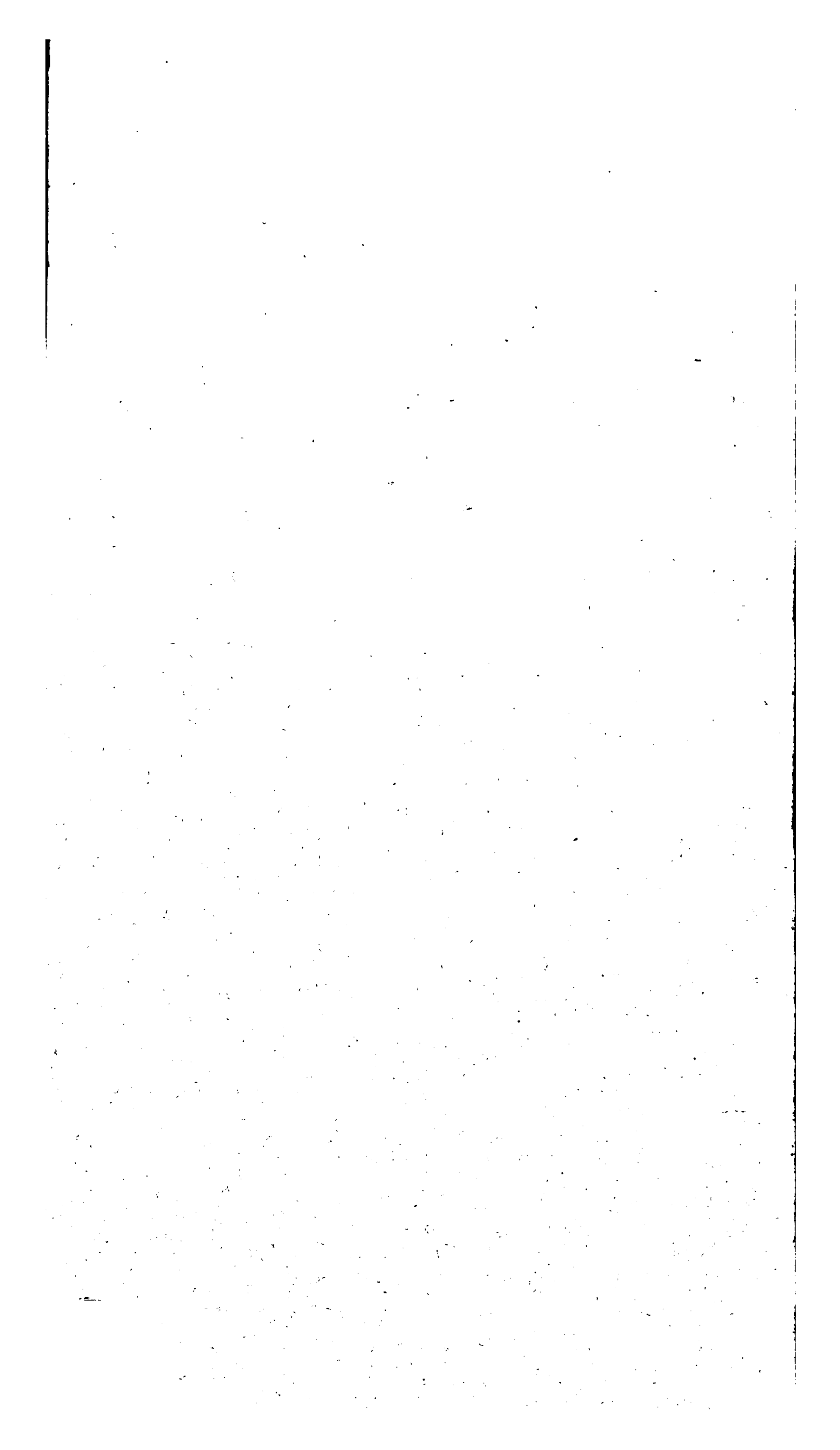





ARTES
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN





Die

Naturkunde des Obstbaues,

nebst der

Naturbeschreibung des Obstbaumes

und

Naturgeschichte der darauf einwirkenden nützlichen und schädlichen Thiere,

von

C. B. F. Härlin,
Rechnungsrath a. D., Ausschußmitglied des pomologischen Vereins und ordentliches Mitglied des großherzoglich badischen landwirthschaftlichen Vereins.

Stuttgart.
E. Schweizerbart's Verlagshandlung.
1841.

In demselben Verlage sind erschienen:

Leonhard, K. C. v., Lehrbuch der **Geognosie** und **Geologie.** Nebst Atlas von 8 Tafeln mit illuminirten und schwarzen Abbildungen und mehreren Gubitz'schen Holzschnitten.
gebunden fl. 6. 24 kr. R. 4. —

— — **Geologie** oder Naturgeschichte der Erde, auf allgemein faßliche Weise abgehandelt. 3 Bände in 17 Lieferungen, mit 68 Stahlstichen und Lithographien und einer Menge eingedruckter Vignetten. geheftet fl. 13. 36 kr. R. 8. 12 ggr.
in Leinwand gebunden „ 14. 48 „ „ 9. 6 „

Leuckart, Dr. F. S., allgemeine **Einleitung** in die **Naturgeschichte.** br. fl. 1. — — 15 ggr.

Schenk, Bedürfnisse der **Volkswirthschaft** für Staatsbeamte, Landstände und Staatsbürger aller Klassen und Länder. 2 Theile.
br. fl. 6. 24 kr. R. 4. —
I. Theil auch unter dem Titel:
Die allgemeinen Gesetze der Volkswirthschaft und Pflege.
II. Theil auch unter dem Titel:
Die allgemeinen Grundsätze der Volks-Wirthschaftspflege oder die Wohlfahrtspolizei.

Schinz, Dr. H., europäische Fauna, oder Verzeichniß der Wirbelthiere Europa's. 2 Bände. br.
fl. 6. 12 kr. R. 3. 21 ggr.

Voigt, Dr. F. S., Lehrbuch der **Zoologie.** 6 Bände, mit 22 Kupfertafeln in 4. cart. fl. 17. 36 kr. R. 11. —

Zawadzki, Dr. A., Fauna der galizisch-bukowinischen Wirbelthiere. Eine systematische Uebersicht der daselbst vorkommenden Säugthiere, Vögel, Amphibien und Fische.
br. fl. 1. 12 kr. — 18 ggr.

Zieten, A. v., Anweisung zum **Seidenbau**, wie derselbe in Deutschland nach untrüglichen Regeln mit leichter Mühe zum einträglichsten aller bisher bekannten Erwerbszweige rc. gemacht werden kann. Mit 2 lithographirten Tafeln. br. 24 kr. 6 ggr.

Die

Naturkunde des Obstbaues,

nebst der

Naturbeschreibung des Obstbaumes

und

Naturgeschichte der darauf einwirkenden nützlichen und schädlichen Thiere,

von

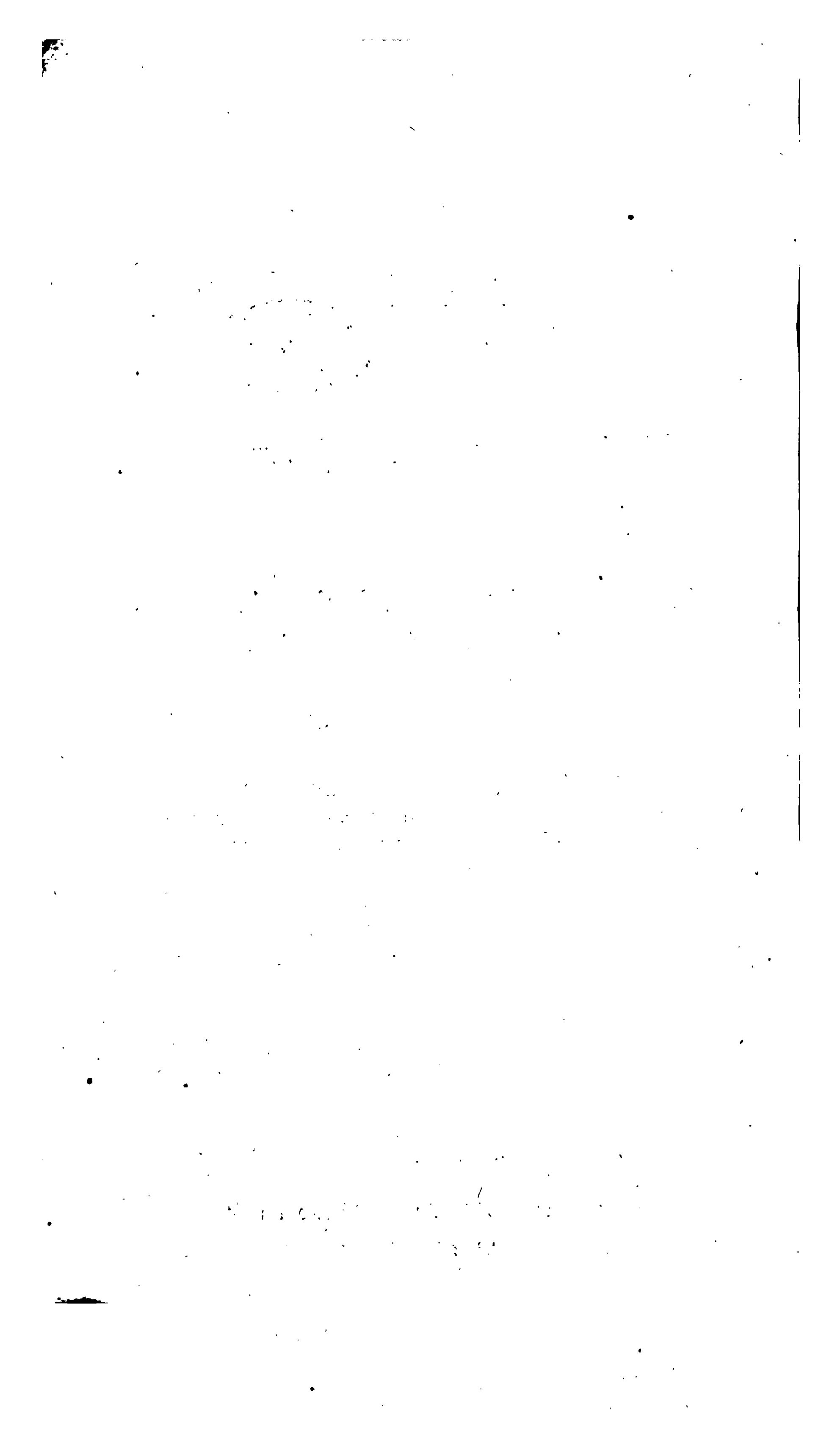
C. W. F. Härlin,

Rechnungsrath a. D., Ausschußmitglied des pomologischen Vereins und ordentliches Mitglied des großherzoglich badischen landwirthschaftlichen Vereins.

Stuttgart.

E. Schweizerbart's Verlagshandlung.

1841.



Vorrede.

Seit 20 Jahren habe ich mich, neben meinen Berufsarbeiten, mit besonderer Vorliebe mit der Obstbaumzucht beschäftigt und bei dem Studium der vorhandenen Schriften über diesen Zweig der Landwirthschaft die große Lücke gefunden, die hinsichtlich der Kenntniß der Natur, Pflanzung, Erziehung der Obstbäume und der Untersuchung des specifischen Gehalts ihrer Producte existirt. In der großen Anzahl dieser Schriften bin ich auf viele unvollkommene Beobachtungen und unrichtige Resultate gestoßen, und habe keineswegs diejenigen Ergebnisse gefunden, welche bei dem gegenwärtigen hohen Standpunkte der Naturwissenschaften billig erwartet werden können und sollen. Die Mehrzahl der Schriftsteller im landwirthschaftlichen Fache hat in ihren Schriften das ohnehin geringe Maß wissenschaftlicher Erkenntniß in der Pomologie zu wenig berücksichtigt, in der Beschreibung der Obstsorten mehr für geübtere Kenner, als für die ungeübte Mehrzahl der Baumbesitzer geschrieben, bei Empfehlung derselben hochklingende Namen statt gehaltvoller Früchte hervorgehoben und durch Anpreisung zahlreicher Sorten das Publikum von derjenigen Bahn abgeleitet, auf der es allein zu einer sichern Erkenntniß des Werthes oder Unwerthes der Resultate kommen konnte:

> daß nämlich nur ausgezeichnete Sorten benannt und empfohlen werden, die nicht nur für jeden landwirthschaftlichen und ökonomischen Gebrauch tauglich und nützlich sind, sondern auch durch Ergiebigkeit sich auszeichnen und diejenige

Reife erreichen, welche zu ihrer Brauchbarkeit erforderlich ist, denn bei unserer nicht selten ungünstigen Temperatur und Witterung müssen wir die Anpflanzung solcher Sorten unterlassen, deren völlige Reife nur in südlichern Gegenden oder in besonders geschützter Lage statt findet.

An diese Erkenntniß der für unsere mittlere Temperatur passenden Obstsorten reihte ich die Gesundheitspflege der Bäume, die im höchsten Grade vernachläßigt, und sogar als unbekannt bei dem größten Theile der Baumbesitzer erscheint. Ich wollte dieses Capitel anfangs ganz übergehen, weil eine Menge von Gartenbüchern und Zeitschriften darüber vorhanden sind. Aber auch in diesen findet sich das Gute sehr zerstreut und mangelhaft dargestellt, daher ich eine auf wissenschaftlichen Grundsätzen beruhende, allgemein faßliche Zusammenstellung der in diesem Fache vorkommenden Rücksichten und Vorschriften für nothwendig hielt. Hiebei stellt sich der nützliche und schädliche Einfluß der verschiedenen Thiere, namentlich der Insecten, auf die Gesundheit und das Gedeihen der Obstbäume und ihrer Früchte von selbst heraus, daher ich auch diesem Elemente in der Pomologie meine Aufmerksamkeit widmete und es in vorliegende Schrift aufnahm.

Ausdrücklich mache ich aber darauf aufmerksam, daß kein Gartenbuch zu erwarten ist, deren es eine hinreichende Menge brauchbarer und unbrauchbarer gibt, sondern es sollen Aufschlüsse über die Erziehung und Behandlung der Obstbäume und die darauf einwirkenden Schädlichkeiten aus allen Reichen und Elementen der Natur gegeben werden, wie sie meines Wissens noch kein Schriftsteller vollständig mitgetheilt hat. Hauptsächlich sind die Nachrichten über die Insecten dem Standpunkte der neuesten Erfahrungen und Untersuchungen entnommen und machen einen Hauptbestandtheil dieser Anweisung aus. Es sind über diese Thiere nicht nur unter dem Landvolk, sondern unter allen Ständen höchst unrichtige Begriffe und falsche Meinungen verbreitet, welche eine faßliche Belehrung dringend nothwendig machen und deren Widerlegung von größerem Nutzen seyn wird, als die Herausgabe eines Gartenbuches, das mehr oder weniger die Wiederholung längst bekannter Thatsachen enthält.

Ebenso ist die Anweisung über die Behandlung des Bodens, über die Handgriffe bei der Veredlung, schon in unzähligen Schriften

wiederholt worden, daher eine kurze Nachricht hierüber um so mehr genügen dürfte, als die Mehrzahl der Baumbesitzer ohne practischen Unterricht die Geschäfte der Baumbehandlung aus Büchern oder gedruckten Anweisungen doch nicht verstehen lernen.

Ueberhaupt soll mit dem Ausdrucke „allgemein faßlich“ nicht gesagt werden, daß hiemit für die Masse der gewöhnlichen Landleute geschrieben sei, denn ich weiß wohl, daß diese sich nicht mit Lesen befassen; sondern ich meine darunter eine Klasse unserer Mitbürger, welche nicht eine streng wissenschaftliche Bildung genossen hat, aber doch auf derjenigen Stufe der Bildung steht, wo sie eine einfach und klar geschriebene Schriftsprache versteht, und meine, auf verständliche Weise ausgesprochenen, wissenschaftlichen Sätze in so weit zu beurtheilen im Stande ist, daß sie erkennt, wie sie mit der Erfahrung zusammenhängen und durch diese bestätigt wird. Hiezu gehört gewiß die Mehrzahl der aus dem Volke hervorgegangenen Gemeindevorsteher und größeren Güterbesitzer. Jedoch hoffe und wünsche ich, daß die Art, wie ich diesen Gegenstand behandelt habe, auch die wissenschaftlich Gebildeten in so weit ansprechen möge, daß sie ihren Einfluß auf die nicht lesende Klasse zu Verbreitung vorliegender Erfahrungen und zur Belehrung anwenden wollen.

Bei meinen practischen Untersuchungen und bei Besprechungen mit Landleuten und Baumbesitzern überzeugte ich mich häufig, wie gering ihre Kenntnisse der sie umgebenden Natur und der in ihr lebenden Geschöpfe sind, wie oberflächlich selbst Männer von wissenschaftlicher Bildung hierüber urtheilen, und wie klein die Zahl derer ist, die sich Zeit und Mühe nehmen mögen, in der Natur die höchste Allmacht zu erforschen und zu bewundern. Denn bald wird der menschliche Geist, wenn er sich mit Fleiß und Beharrlichkeit diesem Studium widmet, die Schranken gewahr, die seinen Leistungen und Fortschritten gezogen sind, und je tiefer er einzugehen sich bemüht, desto mehr erkennt er, wie er sich nur auf der Oberfläche einer unergründlichen Natur bewegt und daß er wohl im Stande ist, die Tiefe ihrer Weisheit zu ahnen und zu fühlen, aber nicht zu erforschen und zu erkennen. Welch' ein langer Zeitraum gehört dazu, um nur die Lebensweise eines einzelnen Insects zu beobachten; die menschliche Weisheit braucht Jahre, um die Natur eines Thierchens zu erkennen, das der Schöpfer nur für einige Monate, oder selbst Tage, geschaffen hat! Wie lange dauert

die Entwicklungsperiode eines Obstkernes bis zum Stamme, wie räthselhaft ist der Weg, den der Wildling geht, wenn er durch menschliche Kunst veredelt wird, wie selten sind ergiebige Jahre, die den Werth oder Unwerth einer Frucht richtig beurtheilen lassen, wie oft zerstört die Natur mit Einem Schlage, was sie langsam durch ihre Kraft geschaffen hat, und stellt die menschliche Geduld auf schmerzliche Proben!

Alle diese Umstände zusammengenommen halten Manchen ab, sich so weit aussehenden Resultaten zu widmen, und namentlich ist die ungeduldige jüngere Altersklasse der Männer nicht dazu geeignet und gestimmt, nach einem so ferne gerückten Ziele zu streben, das man erst im reifen Mannesalter als wichtig und nützlich anerkennt und dann zu spät bedauert, daß man nicht früher zu dieser Erkenntniß gelangt ist.

Ich habe auch die Schwierigkeit wohl eingesehen, in diesem Sinne eine faßliche und gemeinnützige Belehrung zu schreiben, namentlich dieselbe auch mit Rücksicht auf den weniger geübten Landmann zu entwerfen; auch lag eine Veröffentlichung nicht in meiner Absicht, weil ich die schwere Aufgabe eines solchen Unternehmens wohl erkenne, und je mehr ich in Beobachtungen und Erfahrungen fortwirkte, mich desto mehr überzeugte, wie unendlich weit das Gebiet der Wissenschaft über diesen Gegenstand reicht und wie weit ich noch von einem erwünschten Ziele entfernt bin.

Erst durch die — in neuerer Zeit in öffentlichen Blättern erschienenen — zum Theil mangelhaften Bekanntmachungen über Baumzucht und Insectenkunde, über welche ich theils unter meinem Namen, theils ohne Hinzufügung desselben mich äußerte, ergab sich eine Sammlung von Urtheilen, die ich in dieser Schrift zusammenstellte. Ich habe mich bei der Bearbeitung derselben überzeugt, daß Vieles zu berichtigen noch übrig bleibt, was ich denjenigen überlassen will, die auf dieser Basis für ihr eigenes Studium oder zum allgemeinen Nutzen zur Fortsetzung sich berufen finden werden.

Ich bitte daher meine Leser, von diesem Standpunkte aus meine Schrift zu beurtheilen und zugleich versichert zu seyn, daß ich mit Achtung jede Verbesserung und Belehrung aufnehmen werde. Wenn ich den Wunsch ausdrückte, daß meine Beobachtungen von Andern fortgesezt und meine Erfahrungen durch Nachahmung geprüft werden möchten, so liegt demselben die Ueberzeugung von

der Unergründlichkeit der Wissenschaft im Allgemeinen zu Grunde, insbesondere aber das noch lückenhafte Feld der physiologischen Untersuchungen an Pflanzen und Thieren. Denn Ein Menschenleben ist nicht hinreichend, das bereits Vorhandene zu erfassen — und zugleich mit den neuesten, riesenhaften Fortschritten auf dem Gebiete der Naturwissenschaften auf dem Laufenden zu bleiben. Ich sehe voraus, daß bei der Rüge so vieler Irrthümer und Vorurtheile, die ich namhaft machte, mancher meiner Leser nicht mit mir übereinstimmen wird; ich kann aber die gewissenhafte Versicherung geben, daß ich sowohl durch eigene Erfahrungen, als durch die von tüchtigen Forschern in der Naturwissenschaft aufgestellten und begründeten Erfahrungssätze, im Stande bin, meine Ansichten zu beweisen, deren Bestätigung Jeder, der meine Vorschriften befolgt, selbst finden wird.

Von solchen Irrthümern kann man sich leicht überzeugen, wenn man z. B. Obstsorten untersucht, über deren Gehalt man wegen vielversprechender und großartiger Namen besondere Erwartungen hegt; ich benenne des Beispiels wegen nur einige solche, die der Fortpflanzung nicht werth sind, wie „Wunder von Portland“, „unvergleichliche Reinette“ u. dergl. Diese täuschenden Namen und der Umstand, daß kein pomologischer Schriftsteller den Gehalt der Obstsorten nach ihrer specifischen Beschaffenheit, d. h. nach ihrem Zuckergehalt, untersucht, wenigstens keine derartige Untersuchung bekannt gemacht hat, und daß ohne diese Prüfung der Geschmack und das Aussehen nicht genügend für die Beurtheilung der Güte einer Obstsorte ist, ihr innerer Gehalt aber zur Verwendung zum Obstwein, so wie zum Dörren, entscheidend ist, veranlaßte mich, seit mehreren Jahren die verschiedenen Äpfel- und Birnensorten einer Untersuchung zu unterwerfen, wobei ich die Temperatur-Verhältnisse, d. h. die mittlere Zahl der Wärmegrade eines Jahres, zu Grunde legte. Zu diesem Zweck zerkleinerte ich auf einem Reibeisen die Obstsorten, preßte den Saft aus und wog ihn auf der bei uns üblichen Weinwage, auf welcher destillirtes Wasser = 0 angenommen ist. Gerne gebe ich zu, daß das specifische Gewicht bei einer solchen Wägung nicht genau ermittelt werden kann, weil die in größerer oder kleinerer Menge vorhandenen fremden Stoffe, namentlich Schleim, eine genaue Bestimmung verhindern; dagegen gibt eine solche Wägung der gleichartigen

Sorten gegen einander einen zuverlässigen Maßstab, der, verglichen mit den entsprechenden Untersuchungen bei dem ungegohrenen Weinmost, ein untrügliches Zeugniß der Richtigkeit meiner Behandlung ablegt. Man wird zugeben, daß dieses Verfahren, das kein anderer Schriftsteller Deutschlands und — so viel ich weiß — des Auslands, eingeschlagen hat, den einzigen wissenschaftlichen Beweis der Güte einer Obstsorte herstellt, und daß es nicht darauf ankommt, vielerlei Sorten, sondern daß es nützlich ist, viele Bäume von derselben Sorte zu besitzen, weil die ungleiche Reifzeit der verschiedenen Arten einen Haupteinfluß auf die Güte des aus dem Obste erzeugten Productes ausübt. Ebenso sind die Temperatur-Verhältnisse nicht außer Acht zu lassen, und es ist zu vermeiden, daß Früchte, welche spät reifen und nur in südlichen Gegenden zur Vollkommenheit gelangen, bei uns gepflanzt werden, daher wir diejenigen Sorten, welche z. B. im südlichen Frankreich gedeihen, bei uns nicht pflanzen sollen und es auch mit Erfolg nicht können. Wer im südlichen Frankreich eine Pfirsiche genießt, z. B. die Königspfirsiche, die Persianerin, die Schöne von Vitry, der wird nach Geschmack und Gehalt dieselben unübertrefflich finden, während sie bei uns selten nur genießbar wird; dagegen geräth die weiße Magdalene, die frühe Peruvianerin, bei uns vortrefflich.

Ebenso ist es bei den Aepfeln und Birnen; in schlechten Jahren werden die vorzüglichen Obstsorten — die große Kasseler-Reinette, der Bollweiler Süßapfel, die Gold-Reinette, mehrere Bergamotten und Butterbirnen kaum genießbar, während die Reinette von Canada, die grauen Reinetten, die Muscat-Reinette, die Wintergoldparmäne und englische Spital-Reinette auch in ungünstigen Jahren, mithin auch in ungünstigen Garten- oder Feldlagen, zur Reife kommen.

Darum muß man einen festen Plan machen und nicht auf vielerlei Sorten Rücksicht nehmen, sondern nur solche, die zusammenpassen, wählen. Champagner, oder auf Champagner Weise bereiteter Wein ist überall beliebt, selbst Kranken oft erlaubt und dem Gaumen und Magen zuträglich. Die Ursache davon liegt in der Auswahl der Trauben, sie sind die frühreifsten, am meisten durch die Sonne destillirten Sorten, daher von Säure frei, und der Wein enthält keine halbreife Bestandtheile anderer eingemischter Trauben. Eben diese Rücksicht muß man auch in der Wahl der

Obstsorten beobachten, die noch die gute Eigenschaft haben, daß die obgenannten vorzüglichen Arten auch durch Tragbarkeit der Bäume vor andern sich auszeichnen und jedes Jahr ergiebige Erndten liefern, wenn man ihren Gesundheitszustand nicht stört, namentlich die Einwirkung schädlicher Insecten von ihnen abhält.

Ich werde unten die Tabelle mittheilen, auf welcher die verschiedenen Obstgattungen bemerkt sind, die ich bis jezt einer mehrere Jahre fortgesezten Untersuchung unterworfen habe. Garten- und Baumschulenbesitzer, besonders die leztern, werden wohl daran thun, wenn sie diese Sorten berücksichtigen, denn ich werde nicht unterlassen, mit allen Kräften dahin zu wirken, daß bei dem vielfachen Obstsorten-Wirrwarr alle Mittel aufgeboten werden, das Publikum vor dem Ankaufe der geringhaltigen Arten zu warnen und dasselbe auf den angemessenen Standpunkt der durch wissenschaftliche Forschung und untrügliche Erfahrung errungenen Vortheile zu leiten.

Es wird wohl keiner Auseinandersetzung bedürfen, daß unter den von mir zu benennenden Sorten nur die zur Bereitung des Obstweines, zum Kochen, Dörren und Aufbewahren im Keller tauglichen gemeint sind, dagegen Frühobst und was man entweder zum gleichbaldigen Verkauf oder zu jeweiligem Verbrauche zu haben wünscht, nicht gemeint ist. Jeder Baumbesitzer muß seinen Bedarf bemessen können, auch wird der Privatmann berücksichtigen, daß bei solchen Frühsorten für den augenblicklichen Verbrauch einige Pyramiden oder ein Hochstamm hinreichend ist, und daß das Spätobst ihm mehr Nutzen verschafft, als jenes, das man in der Regel wohlfeil kaufen kann und schnell verbrauchen muß, weil es sich nicht lange hält; dagegen das Kellerobst zu jedem Gebrauche tauglich, im Winter einen unschätzbaren Genuß gewährt und zum Verkauf vortheilhaft ist. Mögen nun diese Erfahrungen Eingang und Nachahmung finden!

Wenn ich in demjenigen Theile dieser Schrift, der die Obstbaumzucht insbesondere abhandelt, nur meinen eigenen Erfahrungen gefolgt bin und nur Resultate bekannt gemacht habe, auf welche ich durch jene geleitet wurde, so mußte ich doch dem wissenschaftlichen Theile derselben auch die Beobachtungen Anderer zu Grunde legen und meine eigenen Untersuchungen jenen anreihen. Ich habe mich zu diesem Zwecke der Schriften von Linné, Tournefort, Thunberg, Decandolle, Jussieu, Degrace, Mordant

de Launoy, Feburier, Noisette, Vilmorin, Thouin bedient; der Werke der deutschen Pomologen Diel und Christ, so wie Lippold's, in welchem die schätzbaren Erfahrungen der Gebrüder Baumann niedergelegt sind, deren Baumschulen in Bollweiler, Hartmannsweiler und Jungholz im Departement des Oberrheins (Elsaß) sich mit Recht europäischen Ruf erworben haben.

Die Beschreibung der dem Obstbaue schädlichen Insecten von Du Hamel und Bouché habe ich nicht unbenützt gelassen, besonders aber Okens (Naturgeschichte für alle Stände) und Voigts (Naturgeschichte der drei Reiche) vortreffliche und genaue Beobachtungen häufig bestätigt gefunden. In der Physiologie bin ich den klaren Ansichten Bischoff's (Naturgeschichte der drei Reiche, Stuttg. 1834) gefolgt, ebenso habe ich bei Aufzählung der Krankheiten der Bäume dessen Benennungen beibehalten, während die Vorschläge zu deren Heilung meiner eigenen Erfahrung entnommen sind, so wie ich überhaupt nirgends blindlings mich mit sogenannten Autoritäten begnügt habe, weil in einem so practischen Zweige, wie der Obstbau, leicht die Erfahrung mit den schön ausgedachten Sätzen der Wissenschaft in Widerspruch geräth.

Inhalts-Verzeichniß.

Von der Obstbaumzucht insbesondere.

Berichtigungen.

Seite 2, Zeile 12 v. o. statt atmospärisch lies atmosphärisch.
„ 44, „ 19 nach erkennen fehlt ".
„ „ „ 30. st. Roußlette l. Roußelette.
„ 59, „ 11 v. u. st. Erährung l. Ernährung.
„ 98, „ 7 streiche: Arten.

Einleitung.

Wohin wir unser Auge richten, — überall umgibt uns die Natur; blicken wir auf zum Himmel, oder sehen wir uns hier auf der Erde um, dringen wir in die Tiefen derselben oder durchspähen wir die weiten Bereiche der Gewässer, allenthalben werden wir Schöpfungen erblicken, leblose Massen und belebte Gebilde, die uns zur Betrachtung auffordern und uns auf vielfache Weise verkünden, daß ein großer, ewig waltender und thätiger Geist Alles bildete und dasselbe nach bestimmten Gesetzen, die wir — Naturgesetze nennen, regiert.

Wir nennen jene Schöpfungen Naturkörper, und schon lange haben die Naturforscher dieselben nach ihren verschiedenen, in die Sinne fallenden Eigenschaften, in drei große Reiche abgetheilt — die Naturreiche, sie sind: das Mineralreich, das Pflanzenreich, das Thierreich.

Unendlich Vieles aus jenen 3 Reichen verwandelt der Mensch zu seinem Nutzen und Gebrauche, ja von Vielem hängt seine ganze Existenz ab; dagegen kommt auch Manches darin vor, was nachtheilig auf ihn und andere Naturkörper, selbst tödtend und zerstörend einwirkt.

Ich habe diese allgemeine Bemerkung vorausgeschickt, weil dieß der Boden ist, auf dem wir uns im Verlaufe dieser Schrift bewegen werden, und weil sie die Gränze bezeichnet, die wir nicht überschreiten dürfen. Denn wir werden uns nur an Thatsachen, an Materielles halten und das Reich der Hypothesen vollkommen vermeiden, und nur das als wahr annehmen, was sich uns durch Beobachtung und Erfahrung als Solches bestätigt hat.

Das Mineralreich ist der feste Kern, der unsere Erde

zusammensezt und wenn gleich für jeden denkenden Menschen Gegenstand vielseitiger Forschung, hat es doch der Landwirth zunächst nur mit der Erkenntniß der obersten Schichten zu thun. Der Boden ist das Hauptgebiet seiner Wirksamkeit, und er gehört schon in so fern zu den äußern Lebensbedingungen der Pflanze, als diese in der Regel seiner bedarf, um sich anzuheften und in demselben zu wurzeln. Diese obere Erdschichte, auf welche die äußere Luft einwirkt, ist die Vegetationsschichte, nach dem landwirthschaftlichen Ausdrucke „Ackerkrumme", und die eigentliche Wohnung für die Pflanzen; sie ist wohl zu unterscheiden von dem Untergrunde, welcher die Vegetationsschichte trägt, und in welchen in der Regel die Wurzel nicht mehr dringt. Obgleich die atmospärische Luft, eine Lebensbedingung der Pflanze, keinen unmittelbaren Einfluß auf den Untergrund ausüben kann, so steht er doch in mittelbarer Beziehung zur Vegetation dadurch, daß er das aus der Atmosphäre in den Boden gelangende Wasser, nach Maßgabe seiner einsaugenden Eigenschaft der obern Schichte entweder erhält oder entzieht. Es wird daher die Fruchtbarkeit der Erde nicht blos durch die Beschaffenheit des Bodens, sondern auch durch das Verhältniß derselben zum Untergrunde, bedingt.

In dem Mineralreiche wurzelt — einige Schmarozerpflanzen, Schwämme, Wassergewächse 2c. ausgenommen — das Pflanzenreich, und die beiden genannten Reiche bilden wieder die Träger für das Thierreich. Pflanzen und Thiere sind lebende, organische Wesen, sie bilden ein großes geschlossenes Ganzes, einen mannigfaltigen und viel umfassenden Organismus. Sie unterscheiden sich vor Allem dadurch von den Mineralien, daß sie als lebende Wesen erscheinen. Eine zuverlässige Erklärung davon zu geben, worin dieses Leben besteht, ist eine Aufgabe, woran der Scharfsinn der größten Naturforscher und Philosophen scheiterte, und welche außerhalb des Zweckes dieser Blätter liegt. Eine entschiedene Aeußerung des Lebens ist aber die freie, selbstständige Bewegung, und diese wird bewirkt durch die Thätigkeit der Organe. Das Selbstständige in der Bewegung, ihre Abhängigkeit von einem Willen, der wiederum der Ausfluß einer geistigen Thätigkeit, einer Vernunft ist, unterscheidet das Thier von der Pflanze, bei welcher alle Bewegung entweder im Innern vor sich geht, oder durch äußere Einflüsse bedingt ist und keineswegs als Aeußerung eines freien Willens betrachtet werden kann.

Aus dem Pflanzenreiche haben wir es hier nur mit den Obstbäumen zu thun, und mit demjenigen kleinen Theile des Thierreiches, der sich für ihre Kultur nützlich oder schädlich erweist.

Der Boden; Luft und Licht.

Für unsern Zweck, zunächst zum Obstbau, haben wir einen 4—5 Fuß tiefen, für die Wurzeln der Bäume zugänglichen Boden nöthig, dessen Mischung aus Lehm mit wenigem Sand und aus fruchtbarem Acker= oder Wiesenboden (Dammerde) bestehen soll. Steine schaden nicht, wenn die Wurzeln zwischen denselben durchwachsen können, aber es muß darauf gesehen werden, daß die Erde aus keinen großen Stücken besteht, sondern möglichst klein verarbeitet werde. Sind die Erdschollen groß, so trocknet das Land aus, Wind und Sonne schaden den Wurzeln, und der Regen fließt ab, ohne das Land zu durchfeuchten. — Wenn ein Distrikt zur Baumzucht verwandelt werden will, so muß die Lage desselben der Sonne zugänglich und den Pflänzlingen oder jungen Bäumen Luft und Licht gesichert seyn. Lezteres wirkt besonders auch auf den Geschmack der Früchte. Es ist Thatsache, daß diejenigen Menschen und Thiere, welche in einer durch ihre Luftmischung günstigen Atmosphäre leben, stärker, gesünder und von längerer Lebensdauer sind, als diejenigen, welche unter einem minder günstigen Himmelsstrich wohnen. Ebenso sind auch die Gewächse kräftiger und frischer, und ihre Früchte süßer und gewürzhafter je reiner Licht und Luft auf sie einwirken können. Daher haben die Kräuter und Früchte, welche auf Bergen wachsen, immer mehr Wohlgeruch, und theilen auch dem Fleische der sich davon nährenden Thiere mehr Wohlgeschmack mit, als solche Gewächse, welche in Ebenen stehen, in der Nähe von Morästen, oder an andern Orten, deren Ausdünstungen weniger rein als die Bergluft sind.

Wie auffallend die Einwirkung von Licht und Sonne ist, kann man daraus erkennen, daß auf jedem Obstbaume dreierlei Arten von reifen Früchten anzutreffen sind, die sich in Güte, Farbe und Gestalt merklich von einander unterscheiden. Der erste Theil, welcher ganz gegen Süden hängt und von allen Seiten der Sonne ausgesezt

ist, der zweite, welcher nur auf der Einen Seite die Sonne hat, und der dritte Theil, der ganz im Schatten hängt, daher auch weder gefärbt ist, noch die Größe des übrigen Obstes erreicht. Wer sich die Mühe nimmt, an einem Baume diese dreierlei Sorten zu untersuchen, der wird nach Geschmack und spezifischem Gewichte die angegebenen Unterschiede finden. Schon in der dunkleren Farbe der Blätter auf ihrer oberen Seite, findet man den Einfluß von Licht auf die Färbung der Gewächse. Endlich sind Luft und Licht die Bedingungen zu dem Lebensakte der Pflanze, welchen man Athmen nennt (wovon später), und sie üben auf die Ausdünstung derselben und die Aufsaugung der Gasarten der Atmosphäre den größten Einfluß.

oder in welchen sie nicht eindringen können. Deßhalb muß der Baumgärtner seinen Boden kennen, und da wo nur 2—3' tiefe Bodenschichten sind, keine Bäume pflanzen wollen, welche 4 und 5' tiefe Erde verlangen. Häufig genug sterben in Folge der Unkenntniß des Bodens die Bäume ab, während die Ursache ihres Todes in andern, äußern Umständen gesucht wird.

Die Wurzel dient außer der Befestigung des Baumes, auch zu seiner Ernährung. Der größte Theil der Nahrung des Baumes wird vermittelst der Wurzel aus der Erde aufgesaugt, und diese Aufsaugung geschieht hauptsächlich durch die äußersten, rein zelligen Enden der Wurzelzasern, indem die zarten Wurzelhaare, welche die Oberfläche der Wurzel überziehen, und diese Oberfläche selbst, wenig oder gar nicht einsaugend ist. Wie der Stamm mit seinen Zweigen und Blättern zur Nahrung die atmosphärische Luft verlangt und eine Luftpflanze ist, so verträgt sie die Wurzel nicht, sie ist eine unterirdische Pflanze und würde, der Luft ausgesezt, zu Grunde gehen. Dennoch muß die Erde, um zur Ernährung der Wurzel tauglich zu seyn, von der Luft durchdrungen werden, welche aber in ihr eigenthümlich verändert wird. Die aufzunehmenden Nahrungsstoffe werden hauptsächlich durch die auf und im Boden verwesenden thierischen und Pflanzen-Ueberreste geliefert, doch nehmen auch die meisten unorganischen Bestandtheile daran Theil. Sie werden zu diesem Behufe durch Luft und Wasser verändert, aufgelöst, verwittert; die Erde muß beständig feucht seyn, ohne Wasser geht keine Ernährung vor sich. Die eingesogene Nahrung kann demnach nur aus Wasser und den in demselben völlig aufgelösten Stoffen bestehen, und die Luft ist nur in so fern nährend, als sie Wasser und Wasserdünste dem Boden zuführt, im unzerlegten Zustande kann sie der Pflanze nicht zur Nahrung dienen.

Der Stamm.

Der Stamm ist der Theil des Baumes, in dessen Richtung immer das Streben deutlich ausgesprochen ist, dem Lichte entgegen zu wachsen, und welcher zugleich die Grundlage für alle übrigen, über dem Boden befindlichen Pflanzentheile darstellt. Der Holzstamm kommt nie ohne deutliche Stammwurzel vor, und es bleibt bei ihm der ursprüngliche Wurzelhals die Gränzscheide des auf-

Die Wurzel besteht im Allgemeinen aus Holz und Rinde. Die Rinde ist mit einer Oberhaut versehen, welche fest angewachsen, gelb oder bräunlich gefärbt ist. Zwischen der Rinde und dem Holze liegt der Bast. Der Holzkörper oder Kern der Wurzel ist eine Fortsetzung des Holzes des Stammes, das durch den Wurzelstamm in dieselbe übergeht. Die weite Markröhre des Stammes verengert sich an dessen Grunde allmälig so sehr, daß sie nur noch eine feine Linie in der Wurzel bildet, was eine ziemlich deutliche Gränze zwischen Stamm und Wurzel andeutet. Jedoch erkennt man an der Wurzel wie am Stamme die Markstrahlen und Jahrringe.

Nach ihrer Form ist die Wurzel verschieden; wir finden aber bei allen Obstbäumen eine deutliche Hauptwurzel, welche den Stamm der Wurzel darstellt, der sich meist gerade abwärts senkt, indem er allmälig sich verdünnt. Man nennt diese absteigende Wurzel Pfahlwurzel, sie theilt sich mehr oder weniger in Aeste, die entweder ebenfalls nach unten wachsen, oder mehr horizontal, und häufig nahe unter der Oberfläche des Bodens hinlaufen. Diese wagrechten Wurzeläste nennt man kriechende W. oder Thauwurzeln. Während sich die Wurzeln mehr und mehr verzweigen, werden sie immer dünner, faden- und haarförmig und heißen dann Wurzelzasern.

Es ist nicht genau zu bestimmen, wie weit sich die kriechenden Wurzeln ausdehnen, noch wie tief die Pfahlwurzeln eindringen, dieß hängt theils von der Natur des Baumes, theils von der des Bodens, von seiner Lage, Beschaffenheit 2c. ab. Doch kann man annehmen, daß in der Regel die Pfahlwurzeln nicht über 4—5′ tief eindringen, was ungefähr die größte Tiefe ist, in welche die Flüssigkeit der Atmosphäre eindringt. Die Thauwurzeln können viel weiter auslaufen, je nach der Stärke des Baumes und der Güte des Bodens; sie werden oft 12 und mehr Fuß lang. Man findet immer die Verlängerung und Verästelung der Wurzel in der Erde, dem Grade des Widerstandes, welchen die Stämme nöthig haben, um sich in der Atmosphäre aufrecht zu erhalten und der Gewalt der Winde zu trotzen, entsprechend. Wo dieß nicht der Fall ist, liegt die Ursache in einer fehlerhaften Beschaffenheit des Bodens und zwar gewöhnlich darin, daß die Wurzeln auf einen Untergrund stoßen, der nicht im Stande ist, denselben die nöthige Nahrung zu liefern,

oder in welchen sie nicht eindringen können. Deßhalb muß der Baumgärtner seinen Boden kennen, und da wo nur 2—3' tiefe Bodenschichten sind, keine Bäume pflanzen wollen, welche 4 und 5' tiefe Erde verlangen. Häufig genug sterben in Folge der Unkenntniß des Bodens die Bäume ab, während die Ursache ihres Todes in andern, äußern Umständen gesucht wird.

Die Wurzel dient außer der Befestigung des Baumes, auch zu seiner Ernährung. Der größte Theil der Nahrung des Baumes wird vermittelst der Wurzel aus der Erde aufgesaugt, und diese Aufsaugung geschieht hauptsächlich durch die äußersten, rein zelligen Enden der Wurzelzasern, indem die zarten Wurzelhaare, welche die Oberfläche der Wurzel überziehen, und diese Oberfläche selbst, wenig oder gar nicht einsaugend ist. Wie der Stamm mit seinen Zweigen und Blättern zur Nahrung die atmosphärische Luft verlangt und eine Luftpflanze ist, so verträgt sie die Wurzel nicht, sie ist eine unterirdische Pflanze und würde, der Luft ausgesezt, zu Grunde gehen. Dennoch muß die Erde, um zur Ernährung der Wurzel tauglich zu seyn, von der Luft durchdrungen werden, welche aber in ihr eigenthümlich verändert wird. Die aufzunehmenden Nahrungsstoffe werden hauptsächlich durch die auf und im Boden verwesenden thierischen und Pflanzen-Ueberreste geliefert, doch nehmen auch die meisten unorganischen Bestandtheile daran Theil. Sie werden zu diesem Behufe durch Luft und Wasser verändert, aufgelöst, verwittert; die Erde muß beständig feucht seyn, ohne Wasser geht keine Ernährung vor sich. Die eingesogene Nahrung kann demnach nur aus Wasser und den in demselben völlig aufgelösten Stoffen bestehen, und die Luft ist nur in so fern nährend, als sie Wasser und Wasserdünste dem Boden zuführt, im unzerlegten Zustande kann sie der Pflanze nicht zur Nahrung dienen.

Der Stamm.

Der Stamm ist der Theil des Baumes, in dessen Richtung immer das Streben deutlich ausgesprochen ist, dem Lichte entgegen zu wachsen, und welcher zugleich die Grundlage für alle übrigen, über dem Boden befindlichen Pflanzentheile darstellt. Der Holzstamm kommt nie ohne deutliche Stammwurzel vor, und es bleibt bei ihm der ursprüngliche Wurzelhals die Gränzscheide des auf-

und abwärts strebenden Wachsthums. Ein zweites, ausgezeichnetes Merkmal ist, daß die Gefäßbündel in seinem Innern sehr dicht neben einander im Kreise gestellt sind, welche auf dem Querschnitte als concentrische Ringe, Jahresringe genannt, erscheinen. Er ist immer ästig, und die Verästelung bildet bei den verschiedenen Bäumen ein charakteristisches Aussehen; doch lassen sich zwei Hauptverschiedenheiten bei der Verzweigung des Holzstammes feststellen: entweder ist der Hauptstamm erst in einer bedeutenden Höhe vom Boden mit Aesten versehen und trägt eine sogenannte Krone von Aesten, wo er baumartig ist und die Pflanze Baum genannt wird, oder die Aeste entstehen schon nahe über der Erde, so daß sich der Stamm gleichsam in lauter Aeste auflöst, dann heißt er strauchig — und die Pflanze ist ein Strauch. Wir haben es hier nur mit dem Ersten zu thun.

Was den Bau des Stammes betrifft, so besteht er aus 4 sich ringförmig begränzenden Systemen, der Rinde, dem Baste, dem Holze und Marke.

Die Rinde, welche die äußerste Lage bildet, besteht ganz aus Zellgewebe, sie ist an den jüngern Trieben und Aesten mit einer Oberhaut bedeckt; bei den älteren Stämmen aber stirbt ihre äußerste Schichte ab und bildet eine Lage von anderer Farbe, als die jüngern Zweige. Diese verdickte und abgestorbene Rinde nennt man — Borke, und trifft sie besonders deutlich an den Birn- und Pflaumenbäumen u. s. w. Bei dem Kirschbaume wird sie weniger dick, ebenso bei dem Apfelbaume, der sie von Zeit zu Zeit abwirft (wie die Platane). Diese Borken sind häufig der Sitz von Moosen und einer Menge schädlicher Insekten, Larven und Eier, und verschließen, wenn sie überhandnehmen, die Poren des Stammes für Luft und Feuchtigkeit, wodurch das Wachsthum Noth leidet, weßhalb die Bäume davon befreit werden müssen, wovon später.

Auf die Rinde folgt der Bast; er stellt auf dem Querschnitte einen durch Markstrahlen unterbrochenen Ring vor, der jedoch weit dünner ist, als der Holzring, er besteht aus Bastzellen, Saftzellen und Markstrahlen, und bildet in ältern Bäumen mehrere concentrische Ringe, die sich leichter von einander trennen, als mit dem Auge erkennen lassen. Seine Farbe ist ein mehr oder weniger ins Grüne ziehendes Weiß.

Unter dem Baste liegt das Holz; es wird von dem Holz-

körper der Gefäßbündel gebildet, und besteht also aus den engen Holzzellen und den durch diese von allen Seiten umgebenen Gefäßen. Der Holzkörper wird aus einzelnen Holzringen gebildet, die sich durch Ansatz von außen vermehren; es sind deren so viele, als der Baum Jahre zählt, weßhalb sie Jahrringe genannt werden. Diese Ringe berühren sich alle unmittelbar, der Innerste schließt die Markröhre ein, der äußere stößt an den Bast. Auf dem Querdurchschnitt des Stammes findet man in einem gewissen Alter die innersten Jahrringe dunkler gefärbt und bedeutend fester, als die äußern, und nennt diesen Theil Kern- oder Herzholz, während man den äußern, weichern und hellgefärbten Theil — Splint nennt. Herzholz und Splint sind folglich dem Baue nach dasselbe, und nur durch das Alter verschieden. Die Gefäßbündel steigen im Stamme senkrecht in die Höhe bis dahin, wo sie in die Blätter übergehen, hier biegen sie sich in einem Bogen nach außen, um unmittelbar in das Blatt oder den Blattstiel überzugehen.

Das Mark nimmt immer die Achse des Stammes ein, und wird vom Holze wie von einer Scheide umschlossen, es ist ebenfalls nur aus Zellgewebe gebildet. In den jüngern Trieben ist die Masse des Markes im Verhältniß zu den übrigen Lagen sehr groß, je älter aber der Stamm wird, desto mehr steht es gegen die Masse des Holzes zurück, wobei sich aber die Markröhre nicht verengert, sondern nur durch das Breiterwerden des Holzringes dieses umgekehrte Verhältniß hervorgebracht wird. Durch die Masse des Holzes und Bastes zieht sich das Mark in dünnen, vertikalen Platten und steht dadurch mit der Rinde in Zusammenhang; auf dem Querdurchschnitte des Stammes erscheint das Mark strahlig von der Achse gegen den Umfang verlaufend, weßhalb diese durchsetzenden Streifen Markstrahlen genannt werden. In der Jugend ist das Zellgewebe des Markes saftreich und enthält häufig, wie die Rinde, Saftgänge und Saftbehälter, welche sich auch in die Markstrahlen fortsetzen und in diesen oft noch vorhanden sind, wenn das Mark der Markröhre schon völlig ausgetrocknet ist. So wie nämlich der Stamm älter wird, verliert sich der flüssige Inhalt des Markes, es trocknet aus und stirbt ab, wobei es oft so schwindet, daß im Innern der Markröhre eine Höhle entsteht. Das Mark ist in der Jugend grün gefärbt, im Alter wird es weiß.

Uebrigens bleibt das Mark in der Nähe des Holzringes meistens, und da wo die Blätter und Knospen entspringen, immer frisch und mit Säften erfüllt.

Die Aeste.

Einen Ast nennen wir jeden Theil, der aus einem früher vorhandenen Stamme oder einem andern Aste entsprungen und diesem gewöhnlich in seiner Bildung ähnlich ist, oder im Verlaufe des Wachsthums ähnlich wird. Der Ast entwickelt sich jedesmal in der Nähe eines Blattes, entweder aus dem Blattwinkel, oder über demselben, oder dicht daneben. Dieses, den Ast gleichsam unterstützende Blatt, heißt das Mutterblatt. Jeder Ast bildet sich aus einer Knospe, oder ist vielmehr die entwickelte Knospe selbst. Man nennt den unmittelbar aus dem Stamme entsprungenen Ast — Hauptast, die auf lezterem entsprungenen Aeste aber — Seitenäste, wenn aber die Knospe auf dem Gipfel des Stammes sich befand, so wird der daraus entfaltete Ast als eine unmittelbare Verlängerung des ältern Theiles betrachtet und Gipfeltrieb genannt, obgleich er sich von den übrigen Aesten nur durch seine Stellung unterscheidet, und keineswegs eine ununterbrochene Fortsetzung des Stammes ist. Denn jeder Ast und jeder Gipfeltrieb ist als eine neue, auf dem älteren Stamme erzeugte und für sich abgeschlossene Pflanze zu betrachten, die vom Stamme getrennt, selbstständig fortwachsen und neue Triebe erzeugen kann, wie wir dieß bei der Vermehrung durch Pfropfreißer oder Schnittlinge täglich sehen können. Auch die Entstehung des Blüthen- oder Fruchtstieles ist von der Entstehung des gewöhnlichen Seitenastes nicht verschieden, nur hat sich hier die Knospe verschieden entwickelt, indem das einemal ein Blatt, ein anderesmal ein Ast oder ein Blüthenstiel aus ihr wird.

Hinsichtlich der Stellung der Aeste kommen Verschiedenheiten vor; die Seitenäste haben stets eine vom Stamme abweichende Richtung, da sie immer unter einem gewissen Winkel von ihm entspringen; gewöhnlich bilden die untern Aeste einen größern Winkel mit dem Stamme, als die obern, was besonders von dem Streben herrührt, dem Lichte zuzuwachsen, da die untern durch die obern beblätterten Aeste genöthigt werden, sich mehr oder weniger

in horizontaler Richtung zu verlängern. Der Bau der Aeste ist von dem des Stammes nicht wesentlich unterschieden.

Die Blätter.

Die **Blätter** sind Ernährungsorgane des Baumes, welche sich an den Aesten und Zweigen — seltener am Stamm — aus Knospen entwickeln, und welche, wenn sie sich einmal entfaltet haben, ihre Gestalt und Größe unverändert beibehalten bis sie absterben. Sie stehen immer durch einen Stiel mit dem Baume in Verbindung.

Die Scheibe des Blattes besteht aus 3 Schichten: aus der obern und untern Lage der Oberhaut und einer zwischenliegenden Mittelschichte. Diese Mittelschichte, Parenchym genannt, besteht aus Zellgewebe und Gefäßbündeln. Die Oberhaut ist durchsichtig und mit Poren versehen, der Farbstoff aber hat seinen Sitz in dem Parenchym, welches durchscheint und dadurch die grüne Farbe des Blattes bildet. Ueberdieß besitzt das Gewebe des Blattes Lufthöhlen, welche mit Spalten der Oberhaut zusammenhängen und bei der Absonderung und Aufsaugung thätig sind.

Der **Blattstiel** ist ebenso gebaut, wie das Blatt selbst, und nur durch die gedrängte Form davon verschieden. Der Hauptnerve des Blattes ist eine Verlängerung des Blattstieles, aus welcher die übrigen Seitennerven hervortreten und sich gegen den Rand der Blattscheibe ziehen; diese Seitennerven senden selbst wieder Zweige aus, welche sich immer mehr vertheilen und endlich in ihren feinsten Endigungen als sogenannte Adern in einander übergehen, wodurch sie ein vielfach geschlungenes Netz bilden, das als Gerippe des Blattes gelten kann. Durch den Blattstiel gehen die Gefäße aus dem Stamme in das Blatt über, und vertheilen sich mit den Nerven in demselben, die Zwischenräume der Nerven füllt das Gewebe der Mittelschichte aus, und beide bedeckt die Oberhaut.

Die Blätter spielen eine wichtige Rolle in der Ernährung des Baumes, sie dienen zum Aufsaugen von Luft und Feuchtigkeit, und hauchen beides wieder aus. Die Stärke der Ausdünstung richtet sich hauptsächlich nach dem Wärmegrade der Luft und ist am bedeutendsten, wenn die Sonne die Blätter bescheint; außer einer großen Menge wässeriger Feuchtigkeit, welche als unsichtbarer Dunst entweicht, wird auch unter Einwirkung des Lichtes, Sauerstoff

ausgeschieden, bei Nacht aber Kohlensäure *. Umgekehrt nehmen die Blätter bei Tag Kohlensäure auf, bei Nacht aber Sauerstoff. Die obere und untere Fläche des Blattes nehmen an diesem Prozesse gleichen Antheil, und die Meinung, als ob die untere Fläche besonders geschickt sey, die aus der Erde aufsteigenden Dünste aufzunehmen und die obere, die in der Luft enthaltenen, ist ungegründet. Die Stärke der Ausdünstung steht mit jener der Einsaugung in ziemlich gleichem Verhältnisse, und wo eine Vermehrung der Erstern statt findet, wird auch bei hinreichender Nahrungsflüssigkeit die Einsaugung gesteigert. Die Ausdünstung ist an heitern Tagen stärker, deßhalb verlangen die Pflanzen dann ein öfteres Begießen zum Ersatz: sie ist am stärksten Mittags und Morgens, vermindert sich Abends und ist in der Nacht am geringsten, oder hört ganz auf (s. Saftbewegung).

Aus dem Gesagten geht die Wichtigkeit der Function der Blätter für den Baum hervor, indem durch dieselben die ganze Lebensthätigkeit der Pflanze mit der atmosphärischen Luft in Wechselwirkung tritt und die höhere Zubereitung und Verähnlichung des aufgestiegenen Saftes vorzüglich in ihnen geschieht. Man hat deßhalb mit Recht diese Thätigkeit der Blätter mit dem Athmungsprozeß des Thieres verglichen, und die Blätter die Athmungsorgane der Pflanze genannt.

Die Knospen.

Unter Knospe versteht man die aus dem Stamme und den Aesten entwickelte und bereits an die Oberfläche des Baumes hervorgetretene Anlage zu einem neuen Aste oder Gipfeltrieb. Nach der Stelle, welche sie einnimmt, unterscheidet man die Gipfelknospe, welche den Gipfeltrieb bildet und also zur Verlängerung des Stammes oder schon vorhandener Aeste dient, und die Seitenknospen, welche sich zu neuen Aesten entfalten und also vorzugsweise die Vermehrung der Theile des Baumes bewirken. Die Gipfelknospen stehen immer in gleicher Achse mit dem Stamme oder Aste, und kommen nicht aus dem Blattwinkel; die Seitenknospen

* Die atmosphärische Luft besteht nämlich aus einem bestimmten Verhältniß von Sauerstoff oder Lebensluft, und Stickstoff, in welch lezterem kein Leben statt finden kann; ferner enthält sie nach Umständen mehr oder weniger wässerige Feuchtigkeit und Kohlensäure.

sitzen immer in den Blattwinkeln und zwar über dem Blattstiele, jedoch sind sie nicht immer einzeln, sondern häufig mehrere beisammen, neben- oder übereinander. In diesem Falle ist immer eine mehr entwickelt, und man erkennt in ihr die früher erzeugte Hauptknospe, die übrigen Beiknospen sind in der Entwicklung zurück und entfalten sich später. Am Stamme alter Bäume kommen manchmal Knospen vor, welche sich an unbestimmten Stellen entwickeln und zerstreute Knospen heißen.

Bei der Untersuchung des Baues der Knospen finden wir in denselben alle Theile, welche dem künftigen Aste zukommen, in zusammengedrängtem Zustande. Die Blätter, obgleich übereinander entspringend, sind so gestellt, daß die untern jedesmal die obern umhüllen und als äußere um diese herum zu stehen scheinen. Während aber die eingeschlossenen Blätter eine, den ausgewachsenen Blättern ähnliche Bildung haben, sind die äußern gewöhnlich trocken, häutig, gehen in Schuppen über und umhüllen die zärteren Theile als Knospendecke. Wenn der junge Ast unmittelbar nach seiner Entfaltung Blüthen tragen soll, so sind auch diese in der Knospe schon vorhanden; darauf gründet sich der im gemeinen Leben gemachte Unterschied zwischen Blüthenknospen oder Fruchtaugen und Blattknospen oder Holzaugen, welcher meist schon in der äußern Gestalt derselben ausgesprochen ist. Aus der Blattknospe kann sich ein Ast entfalten, der sich bis zu einem unbestimmten Grade verlängern und aufs Neue verzweigen kann, durch die Blüthenknospen ist aber dem Wachsthum in die Länge ein Ziel gesezt, indem sich, über die Entfaltung der Blüthe und Frucht hinaus, keine neue Knospe ansezt.

Die Knospen halten eine Winterruhe, und ihre Entfaltung geschieht im Frühjahre, in Folge des durch die Wurzeln reichlich aufgenommenen Nahrungsstoffes und des dadurch rasch aufsteigenden Saftes, welchen die, den Winter über in Stamm und Wurzel aufgespeicherten Nahrungsstoffe, die er auf seinem Wege auflöst, zur Ernährung tauglich machen. Wenn sich die Blätter entfaltet haben, wird vermittelst derselben ihr weiterer Nahrungs- und Bildungssaft bereitet. Sobald der junge Trieb verholzt ist, erfolgt ein Stillstand in dessen Wachsthum und in Entfaltung der Knospen, und nur bei gewissen Baumarten tritt ein sogenannter zweiter Trieb ein, den man aber bei dem Baume künstlich hervorrufen kann,

wenn man ihn nach dem ersten Triebe seiner Blätter allmälig beraubt, wodurch in Folge des fortwährend zuströmenden Saftes, — die für das nächste Jahr bestimmten Knospen angeregt werden, sich noch in demselben Sommer zu entfalten. Dasselbe tritt ein, wenn z. B. durch Raupenfraß der Baum seiner Blätter beraubt wird. Dieß hat natürlich den Uebelstand zu Folge, daß die zu spät entwickelten Knospen sich nicht mehr vollkommen ausbilden, und durch den Winter zerstört, dadurch auch für das folgende Jahr verloren sind.

Sobald die Knospe entfaltet ist, kann der aus ihr hervorgegangene Trieb sich selbst seinen Nahrungs- und Bildungssaft zubereiten, so lange er von der Mutterpflanze das Material dazu zugeführt erhält. Daraus geht deutlich ihre in sich abgeschlossene Lebensthätigkeit und eine Bestätigung der oben (S. 9) ausgesprochenen Ansicht hervor, daß der mit Knospen versehene Baum kein in sich geschlossenes Ganzes, sondern eine Vereinigung mehrerer Einzelnwesen ist. Daß eine Knospe sich ihren eigenen Nahrungssaft bereiten kann, beweisen die okulirten und geimpften Obstbäume, wo man verschiedene Obstsorten auf Einem Baume erhalten kann, weil jeder aus einer künstlich aufgepflanzten Knospe hervorgegangene Zweig fortwährend die ihm ursprünglich zukommende Fruchtart erzeugt. Ein gesundes Reiß theilt dem Baume von seiner Natur nichts mit und verwandelt den ihm zugeführten Saft seiner eigenthümlichen Natur gemäß, so daß er also diese immer beibehält, während der von ihm absteigende Saft andererseits wieder vom Baume dessen Natur gemäß umgewandelt wird. Hierauf beruht das Veredeln der Bäume, wovon später die Rede seyn wird.

Die Blüthe.

Der **Blüthenknopf** ist als eine Knospe zu betrachten, die aus mehreren Blattreihen besteht und in welcher die einzelnen Theile der Blüthe, wie in der Blattknospe die Blätter, mehr oder weniger deutlich gebildet sind. Die Blüthe besteht daher nicht blos aus Theilen, die zur Fortpflanzung bestimmt sind, sondern auch aus solchen, welche diese umgeben und gegen äußere Einflüsse schützen. Diese leztern außerwesentlichen Bestandtheile nennt man **Blüthendecke**, sie besteht gewöhnlich aus dem **Kelch** und der **Blume**.

Die wesentlichen Blüthentheile stellen die Befruchtungs- oder Zeugungsorgane dar, deren es zweierlei gibt: solche, die nur als befruchtende Theile zur Ausbildung der Frucht anregen und nach der Befruchtung absterben — Staubgefäße, und solche, die, den Anfang der künftigen Frucht darstellend, zu lezterer auswachsen und sich in Samen bilden können — Stempel (Pistille). Wenn beiderlei Befruchtungsorgane von Einer Blüthendecke umschlossen werden, so ist es eine Zwitterblüthe, und nur solche kommen bei den Obstbäumen vor.

Der Blumenkelch wird von dem äußern Blätterkreis gebildet und umschließt den innern — die Blumenkrone. Die Staubgefäße bilden den äußern oder untern Kreis der Fortpflanzungsorgane, an ihnen unterscheidet man den Staubfaden und den von ihm getragenen Staubbeutel, einen zweifächerigen Sack, der mit dem Befruchtungsstaube (Pollen) gefüllt ist, welcher den eigentlichen Befruchtungsstoff einschließt.

Die Pistille oder Stempel nehmen den innersten oder obern Theil der Blüthe ein, man unterscheidet an ihm den untern, geschlossenen Theil — den Eierstock oder Fruchtknoten, welcher die Anfänge der künftigen Samen — die Eier einschließt, ferner die fadenförmige Verlängerung, in welche der Eierstock ausgeht — den Griffel, und endlich einen eigen gebildeten Theil, welcher auf dem Griffel vorhanden und zur Aufnahme des Samenstaubes bestimmt ist — die Narbe.

Die Entfaltung der Blüthe erfolgt zwar gewöhnlich zu einer bestimmten Zeit des Jahrs, wie aber das Ausschlagen der Blätter in verschiedenen Jahren nach der Temperatur verschieden ist, so ist dieß auch mit den Blüthen der Fall, und man kann hierin einen Unterschied oft von einem Monat und darüber wahrnehmen. Mit der künstlichen Verpflanzung der Gewächse in andere Klimate kann indessen auch allmälig ihre Blüthezeit verändert werden, und unsere Obstbäume sollen, wenn sie in eine südlichere Gegend verpflanzt werden, noch einige Jahre um diejenige Zeit blühen, welche unserm Frühling entspricht, dann aber ihre Blüthezeit so verändern, daß sie in den Frühling jener Länder fällt.

Die Entwicklung der Blüthe geschieht unter denselben Bedingungen, wie sie bei der Knospe angegeben sind.

Die Frucht und der Samen.

Die Frucht ist nichts Anderes, als das nach der Befruchtung weiter ausgebildete Pistill; es gehören also hiezu nicht allein der aus den Fruchtblättern gebildete Theil oder die Fruchthülle, sondern auch die von dieser eingeschlossenen, aus den Eiern entstandenen Samen.

Wir unterscheiden die Frucht des Obstbaumes — das Obst: in Kern- und Steinobst. Beide Fruchtarten werden von der Fruchthülle gebildet, welche aus drei verschiedenen Lagen besteht. Die äußere Fruchthaut ist dünn, hautartig, der Oberhaut ähnlich, leicht abzulösen und verschieden gefärbt. Die mittlere Fruchthaut bildet die Hauptmasse der Fruchthülle und von ihrer Beschaffenheit rührt die verschiedene Konsistenz der Frucht her. Sie stellt das schmackhafte Fleisch des Kernobstes dar, und ist entweder mehr fest, wie bei dem Apfel und der Quitte, oder mehr saftig und weich, wie bei der Birne. Bei den genannten Früchten haben die sämmtlichen Lagen der Fruchthülle eine durchaus gleichartige Beschaffenheit; häufig aber nimmt die innere Schichte eine holzige, oder selbst beinharte Konsistenz an, wo dann die erhärtete Lage eine Steinschale um die Samen, und die Frucht eine Steinfrucht bildet, wie bei Kirschen, Pflaumen, Pfirsichen u. s. w. Es sind daher diese Schalen keineswegs als Theile des Samens anzusehen, sondern sie gehören der mittleren Schichte an, was sich an unreifen Früchten leicht nachweisen läßt, wo die ganze Fruchthülle noch aus einer gleichartigen zelligen Masse besteht und von Gefäßen durchzogen ist, die man auch noch zur Zeit der Reife vom Fleische in die Schale verfolgen kann. Die innere Fruchthaut stellt einen dünnen, glatten, hellgefärbten Ueberzug der innern Fruchtwand dar, welcher mit der mittlern Fruchthülle gewöhnlich dicht verwachsen ist und bei dem Kernobste das sogenannte Kernhaus, bei dem Steinobste aber den innern glatten Ueberzug der Schale bildet.

Von dem Zeitpunkt der Befruchtung an zieht die Frucht durch ihre eigene Thätigkeit den aufsteigenden Saft mit größerer Gewalt an sich, als die Blätter. Dieser wird nun in der Frucht selbst verarbeitet und bleibt in ihr zurück, was die oft außerordentliche Vergrößerung der Früchte erklärt. Daß der Baum durch

das Fruchttragen erschöpft wird, läßt sich schon aus dieser starken Anziehung der Säfte schließen, und es spricht dafür das Absterben der Blätter mit der Fruchtreife und die Ruhe, welche die Natur selbst durch den Stillstand der Vegetation bei dem Baum eintreten läßt.

Der Inhalt der Zellen in dem fleischigen Gewebe der Frucht ist verschieden, wie schon Geschmack und Geruch zeigen, im Allgemeinen enthalten sie aber, außer einer größern oder kleinern Menge Wasser, besonders noch Zucker, Pflanzengallerte, Pflanzeneiweiß, Gummi, Apfelsäure, Gerbestoff, Pflanzenfaser, Farbstoff und einen eigenthümlichen aromatischen Stoff. Bei einer Vergleichung der reifen mit unreifen Früchten findet man, daß mit der Reife der Gehalt an Wasser ab- und an Zucker zunimmt. Die Ursache des verschiedenen Geschmackes liegt, außer den ungleichen Verhältnissen zwischen Säure, Gummi und Zucker, in einem aromatischen Stoffe, der wahrscheinlich flüchtiges Oel ist. Dabei zeigt die Erfahrung, daß auch Boden, Lage, Witterung, Temperatur auf diese Umwandlung der Stoffe einen mächtigen Einfluß äußern; ein nicht zu feuchter Boden, eine sonnige Lage, mäßig trockene Witterung und erhöhte Temperatur beschleunigt die Reife des Obstes, während das Gegentheil die Reife verspätet und wässerige Beschaffenheit der Früchte zur Folge hat. Der Werth einer Frucht hängt hauptsächlich von ihrem Zuckergehalt ab, je bedeutender dieser, desto gehaltreicher jene: was besonders bei Bereitung des Obstweines von Belang ist, wo mittelst der Gährung sich aus dem Zucker der Weingeist entwickelt, der die Güte des Produktes bestimmt.

Außer den angeführten Bedingungen zur Fruchtreife äußern noch manche andere, theils künstliche, theils natürliche Mittel Einwirkung darauf. So wirken Insektenstiche als örtliches Reizmittel auf die Thätigkeit des Fruchthüllengewebes und tragen dadurch zu Beschleunigung der Reife bei, daher sehen wir auch die wurmstichigen Früchte früher reifen als andere, was zur Meinung Veranlassung gab, daß die Insekten sich die besten und reifsten Früchte aussuchen, während umgekehrt die Früchte in Folge dieser Stiche den andern in der Ausbildung vorauseilen.

Ein weiteres Mittel, die Fruchtreife zu beschleunigen, überhaupt das Fruchttragen zu befördern und die Güte der Früchte zu steigern, ist der Ringelschnitt. Diese Operation besteht

darin, daß man an den Aesten einen mehrere Finger breiten Rindenring ausschneidet, oder nur einen, bis auf das Holz gehenden Zirkelschnitt anbringt, worauf sich dann an der eingeschnittenen Stelle ein Wulst bildet, der ebenso wie das Ausschneiden der Rinde das Zurückfließen des Saftes hindert. Dadurch wird dieser genöthigt, in größerer Menge in die Früchte überzugehen, was eine reichlichere Ernährung, und frühere und vollständigere Ausbildung derselben bewirkt.

Herr Professor Reum aus Tharand machte in der Versammlung der Naturforscher zu Stuttgart 1834 auf die großen Vortheile dieses Verfahrens in Beziehung auf Beförderung der Obstbildung an Zwerg- und Pyramidenbäumen, durch mehrjähriges, starkes Einschneiden der Zweige, aufmerksam; er will dadurch, indem er dem Zwergbaume drei Jahre lang jedesmal nur etwa 5 Knospen ließ, die erfreulichsten Resultate erhalten haben.

Ich erkannte zwar damals diesen Vortheil an, bemerkte aber, daß durch dieses frühzeitige und starke Beschneiden die Stämme in der Regel in ihrer vollständigen Entwicklung gehemmt, nur krüppelhafte Formen annehmen und eine kürzere Lebensdauer haben werden. Die tägliche Erfahrung bestätigt auch diese Annahme, und ein gewissenhafter Landwirth wird nie seine Bäume, um eines augenblicklichen Gewinnes willen, für kommende Geschlechter zu Grunde richten.

Ebenso wird man eine vollkommenere Ausbildung der Früchte erzielen, wenn man in den Fällen, wo der Baum eine zu große Menge von Früchten angesezt hat, einen Theil derselben vor der Reife ausbricht, damit den zurückbleibenden der Nahrungssaft reichlicher zufließen kann. Endlich lehrt die Erfahrung, daß Früchte, welche an einem Orte stehen, der die Wärme bedeutend anzieht und zurückstrahlt, schneller reifen und schmackhafter werden, als andere, was man an den an Mauern und Wänden gezogenen Spalierbäumen sehen kann.

Wenn die Früchte reif sind, fallen sie ab; viele, besonders Aepfel und Birnen, können, nachdem sie ihre völlige Größe erreicht haben, auch vom Baume getrennt ihre Reife vollenden, welche alsdann sogar oft früher eintritt. Die Ursache liegt wohl darin, daß sie, da kein weiterer Zufluß von unverarbeitetem Safte mehr statt findet, den aufgenommenen desto leichter verarbeiten können

und dadurch schneller zu ihrer Ausbildung gelangen. Diese Beobachtung gibt den Beweis, daß die Frucht sich in einem gewissen Grade selbstständig ausbilden könne; da sie aber, mit dem Baume verbunden, diesem fortwährend Saft entzieht, der nicht blos aus der Erde, sondern auch aus den bereits im Zellgewebe abgelagerten und für die Triebe des künftigen Jahres bestimmten Nahrungsstoffen genommen wird, so leuchtet ein, daß ein zu langes Hängenbleiben spätreifender Früchte auf den Obstbäumen, einen nachtheiligen Einfluß auf das Fruchttragen derselben für das kommende Jahr äußern könne, besonders wenn sie eine sehr reiche Fruchternte geliefert haben.

Der Same.

Der Same ist das nach der Befruchtung zur vollkommenen Ausbildung gelangte Ei, und ist, als das unmittelbare Fortpflanzungsorgan, ein wesentlicher Theil der Frucht. Er besteht aus der Samenhülle und dem Samenkern. Der Same ist immer, außer den ihm angehörenden Hüllen, von der Fruchthülle umgeben, und ist entweder ein einzelner, wie bei dem Steinobst, oder es sind mehrere beisammen, wie bei dem Kernobste.

Die Samenhülle besteht aus drei Schichten: aus der zarten, durchscheinenden Oberhaut; aus der Samenschale, die sich zunächst unter der Oberhaut befindet, eine feste Lage bildet und welcher die Samenhülle hauptsächlich ihre Farbe verdankt, und aus der Kernhaut. Diese ist die innerste Haut des Samens, welche unmittelbar den Kern umschließt, von zärterem Bau als die Samenschale und gewöhnlich von weißer Farbe.

Der Samenkern füllt die ganze Höhle der Samenhülle aus, er besteht aus dem Eiweiß *, welches eine weiße, gleichmäßige Masse darstellt und keine andere Höhlung hat, als diejenige, in welche es den Keim aufnimmt. Der Keim ist der wesentliche Theil des Samens, er ist die neue Pflanze im Knospenzustande, welche bestimmt ist, sich getrennt von der Mutterpflanze selbstständig zu entfalten, und unabhängig von dieser ihren Lebens-

* Eiweiß nenne ich die Masse des Samenkernes, nach ihrer Analogie mit dem Baue des thierischen Eies, und verwahre mich zugleich damit gegen die Einwendung, als ob ich annähme, daß er Eiweißstoff enthalte, was bekanntlich bei den Samen des Kern- und Steinobstes nicht der Fall ist.

lauf fortzusetzen. Man unterscheidet im Allgemeinen an dem Keime den untern, immer gegen den Umfang des Samenkernes gerichteten Theil — das Würzelchen, ferner das von diesem unterstützte erste Blätterpaar — die Samenlappen; endlich das Keimknöspchen, welches aus den obern Blättchen des Keims besteht und von den Samenlappen bedeckt ist.

Nach der Aussaat bleibt der Samen längere oder kürzere Zeit in Ruhe; die im Herbste reifenden Samen keimen gewöhnlich erst im kommenden Frühling, und Samen mit harten Schalen, wie Nuß, Pfirsich ꝛc. können zwei und mehre Jahre im Boden liegen, ehe sie keimen. Soll die Keimung naturgemäß von statten gehen, so bedarf der Samen, außer einem günstigen Boden, des ungestörten Zutrittes des Wassers, der atmosphärischen Luft und der Wärme.

Es ist hier nicht der Ort, den ganzen Prozeß der Keimung auseinanderzusetzen und die Veränderungen anzugeben, welche die einzelnen Theile des Samens in demselben eingehen, dieß würde zu weit führen. Durch die eingesaugte Flüssigkeit schwellen die Theile des Samens an und zuerst verlängert sich das Würzelchen, durchbricht die Samenhülle und strebt mit seiner Spitze abwärts in den Boden; diese angeborne Neigung ist durch Nichts zu überwinden und eher geht es mit der Keimpflanze zu Grunde, als daß es eine andere Richtung annähme. Die Entfaltung des Keimknöspchens geschieht später, es wird sammt den Samenlappen über den Boden gehoben und entfaltet seine Blätter dem Lichte. Die erste Nahrung des Keimes liefern die im Samen enthaltenen und durch Feuchtigkeit hiezu tüchtig gewordenen Stoffe. Erde ist zum Keimen nicht nöthig; erst wenn das Pflänzchen sich mehr entwickelt, wird ihm diese Bedürfniß, es muß daher bei der Aussaat darauf Rücksicht genommen werden, daß die keimende Pflanze einen Boden findet, der ihr Fortkommen möglich macht.

Die Saftbewegung.

Da der eingesogene rohe Nahrungssaft aller Pflanzen in seiner Beschaffenheit übereinstimmt, die Pflanzen aber ganz verschiedenartige Bestandtheile enthalten, welche sie aus diesem Safte bereiten, so folgt hieraus der Schluß, daß sie vermöge einer eigenthümlichen Lebensthätigkeit denselben verarbeiten und jene Verbindungen

zusammensetzen. Dieß ist auch in der That der Fall, und zahlreiche Versuche und Beobachtungen haben unwiderlegbar dargethan, daß die von der Wurzel aufgenommenen Flüssigkeiten schnell zum Stamme aufsteigen, welcher sie in alle Theile des Baumes verschickt. Der von der Wurzel eingesogene, rohe Saft ist immer sehr wasserhaltig, er wird aber, je mehr er im Stamme aufsteigt, um so mehr verändert und führt den Namen Nahrungssaft; oft wird er auch Holzsaft genannt, und obgleich noch wasserhell, hat er doch schon einen süßlichen Geschmack und ist an der Luft zur Gährung geneigt. Schon das im Frühling gewöhnliche Ausfließen des Saftes aus der Schnittfläche der Reben oder der Baumzweige, gibt den Beweis für das Aufsteigen des Saftes in den Pflanzen. Die Geschwindigkeit und die Kraft des Aufsteigens nimmt zu bei erhöhter Temperatur und unter Einwirkung des Sonnenlichtes.

Der Saft steigt nicht in den Gefäßen, sondern in den Zellen des Holzes auf, vermittelst eines, diesen eigenen Zusammenziehungs-Vermögens (Contractilität), und geht nicht nur in gerader Richtung nach oben, sondern auch nach allen Richtungen seitlich. Ein Theil derselben bleibt in den Zellen zurück, in welchen sich eigenthümliche Stoffe ablagern, der wässerige Ueberschuß steigt aber, mit dem übrigen Safte vermischt, bis in die äußersten Organe weiter, wo er, besonders durch die Oberhaut der Blätter in Dunstform ausgeschieden, in die Atmosphäre entweicht (s. Blätter, S. 11), weßhalb er sich dem Auge entzieht. Bei dieser Verdunstung wird jedesmal der umgebenden Luft Wärme entzogen, und dieß natürlich um so mehr, je dichter die Bäume beisammen stehen, und daher rührt die angenehme Kühlung, welche wir im Sommer unter dem Schatten der Bäume empfinden.

Aber nicht bloß feste und tropfbarflüssige Stoffe bilden sich beim Aufsteigen des Saftes und dem Ernährungsgeschäfte, sondern auch luftförmige Stoffe. Die Behälter für leztere sind die in allen Theilen des Baumes vorhandenen Luftgänge und Gefäße, welche sich von den Wurzelzasern bis in die Blätter und Blüthen fortsetzen und dort sich in die Atmosphäre öffnen. Die Quelle dieser gasförmigen Ausscheidung ist die atmosphärische Luft, welche von der Oberhaut der Blätter aufgesaugt wird, ferner die in dem Wasser aufgelöste und mit demselben aufgenommene Luft, und endlich die Gase, welche sich in Folge der Zersetzung des

Nahrungsstoffes bei dem Ernährungsgeschäfte entwickeln. Es ist also die Aufnahme luftförmiger Stoffe und ihre Ausscheidung, ein Lebensakt des Baumes, der ihm so unentbehrlich ist, wie die flüssigen und festen Nahrungsstoffe.

Die Ausscheidung des Wassers und der Gasarten geschieht also hauptsächlich durch die Blätter, und diese bereiten somit den Nahrungssaft zu, indem sie die zur Ernährung untauglichen Stoffe ausscheiden, während immer neuer Saft nachfolgt. Es muß nun von den Blättern wieder ein Zurückfließen des veränderten Saftes stattfinden, ein Absteigen bis zu den Wurzeln, welche sich, wegen Mangel eines ausscheidenden Organs, ihren Nahrungssaft nicht selbst bereiten können. So wie es nun durch Versuche nachgewiesen ist, daß das Aufsteigen des Saftes vorzüglich im Holze, so ist es nachgewiesen, daß das Absteigen im Baste und in der Rinde geschieht. Hierauf gründet sich das S. 17 erwähnte Verfahren des Ringelschnittes. Das Herabsteigen des Saftes ist nicht durch seine eigene Schwere bedingt, denn es findet z. B. auch bei nach unten gebogenen Zweigen statt, bei Birken, Trauerweiden u. s. w., es muß daher ebenfalls durch eine vom Leben abhängige Contractilität der Zellen veranlaßt werden. Der absteigende, in Bildungssaft umgewandelte Nahrungssaft kann überall hin abgesezt werden, wo eine Bildung neuer Organe geschehen soll; er geht dann an solchen Stellen in eine schleimig-gallertartige Substanz über, aus welcher unmittelbar die neuen Zellen und Gefäße hervorgehen und die den Namen Cambium erhalten hat. Das Cambium ist demnach der im höchsten Grade assimilirte Bildungssaft, der in diesem Zustande die Fähigkeit erhalten hat, durch eine Art Gerinnungsprozeß die Membranen der neuen Zellen und Gefäße darzustellen. Es wird besonders auf der Gränze zwischen Holz und Rinde abgesezt, und da dieß am reichlichsten im Frühjahr geschieht, so sieht man um diese Zeit die bekannte Erscheinung eintreten, daß in Folge der zwischen Bast und Splint angehäuften schleimigen Materie, Rinde und Holz sich leicht trennen lassen, was beim Oculiren der Bäume von Wichtigkeit ist.

Während auf die oben angegebene Weise die Ernährung vor sich geht, indem die aufgenommenen Nahrungsstoffe eigenthümlich verarbeitet werden, wird fortwährend eine Menge von Stoffen, als zur Bildung neuer Theile untauglich, ausgeschieden, welche sich

als wahre Auswurfsstoffe darstellen. Diese Ausleerung kann an allen Theilen der Pflanzen statt finden, und es gehören hierher zunächst die von den Blättern ausgehauchten, wässerigen Dünste und Gase, der auf den Früchten des Pflaumenbaumes vorkommende Reif oder Dust, der an drüsigen Stellen der Blüthen ausgeschiedene Honigsaft, die von den Wurzeln in den Boden abgesezte Flüssigkeit u. s. w.

Von der Obstbaumzucht insbesondere.

Man theilt die Obstbäume in Wildlinge und veredelte Stämme. Wildlinge sind alle Bäume, die nicht veredelt worden sind, seyen sie nun aus Samen gezogen oder durch Ableger, Wurzelschößе, Reiser u. s. w. erzeugt. Die veredelten Stämme entstehen durch Pfropfen, Impfen, Oculiren u. s. w., wovon unten ausführlich die Rede ist. Uebrigens tragen manchmal auch Wildlinge edle Sorten.

Die Wildlinge.

Die Wildlinge werden in der Regel aus Samen in der Saatschule gezogen.

Zu der Saatschule wählt man einen freien, der Sonne zugänglichen, geebneten, etwa $1\frac{1}{2}$—2′ tief umgegrabenen Boden, der sogar mit Steinen und Sand vermischt seyn kann; dagegen ist ein gewöhnlicher, zum Gemüsebau hergerichteter Gartenboden deßhalb nicht zu wählen, weil die Pflänzlinge in demselben zu üppig wachsen, die Stechwurzeln tief gehen und wenige Haarwurzeln ansetzen würden *, wodurch in minder gutem Boden nachtheilige Hemmung der Entwicklung entsteht.

* Man hat die Einwendung gemacht, daß zu der Anlage von Baumschulen kraftvolles Land dringend erforderlich seye, und man nur in diesem Falle von seinen Saaten Freude erleben könne. Die Behauptung, daß solche Stämmchen, in Böden von geringerer Güte verpflanzt, nicht gehörig fortkommen, sey nicht ganz richtig, weil in ärmerem Boden alle Pflanzen im Wachsthum zurückbleiben, mithin nicht einzig und allein die aus früheren günstigen Verhältnissen versezten Sämlinge. Diese Behauptung scheint aller-

Nach vollendetem Umstechen muß das Land einige Wochen ruhen, damit die Oberfläche eben gemacht, das hie und da vorkommende Einsinken einzelner Stellen verbessert, die Erdschollen zerkleinert werden können. Während des Umgrabens sind die Wurzeln der Disteln, Winden, des Löwenzahns sorgfältig auszuroden, das etwa nachher erscheinende Unkraut zu entfernen und der Boden für Luft und Wasser zugänglich zu erhalten, damit die in der Atmosphäre enthaltenen befruchtenden Theile gehörig eindringen können.

Die Aussaat geschieht am besten im Herbste, will man aber im Frühjahr aussäen, so geschehe dieß sobald wie möglich. Man verwendet hiezu die Tröber von Mostobst und streut sie im Herbste sogleich auf das Saatland aus, weil sie durch die anklebenden Rückstände in manchen Beziehungen gegen äußere Einflüsse geschützt werden, worauf man sie mittelst der Haue unter den Boden bringt. Wer nur einzelne Dutzende oder Hunderte junger Bäumchen erziehen will, kann die Kerne, wie sie durch den Genuß des Obstes vorräthig werden, sogleich in Töpfe oder das freie Land ausstecken, im erstern Falle müssen sie aber im Frühjahr sammt dem Ballen aus den Töpfen ins Freie versezt werden.

Die aufgehenden Sämlinge werden vom Unkraute möglichst frei gehalten und nur bei anhaltender Trockenheit mäßig begossen. Die im Herbste gesäeten werden den Winter über nicht bedeckt, es trägt im Gegentheile zu ihrer Erstarkung bei, wenn man sie der freien Luft ausgesezt läßt.

Wenn die Pflänzchen einige Zoll hoch sind, so werden so viele

dings folgerichtig zu seyn, und es ist nicht zu verkennen, daß jede Pflanze, welche aus den ihr günstigen Verhältnissen gerissen und in minder günstige gebracht wird, in ihrer Ernährung Noth leiden muß. Doch paßt dieß nicht speziell auf die Obstbaumzucht, denn es ist offenbar naturgemäßer, die Pflänzlinge in derjenigen Art von Boden zu erziehen, der für ihr künftiges Leben im Allgemeinen bestimmt ist, und dieser ist gewiß in der Mehrzahl der Fälle kein üppiger, kräftiger Boden. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die in üppigem Boden aufgewachsenen Sämlinge sich viel bedeutender an Wurzeln und Zweigen entwickeln und somit weit mehr Nahrung bedürfen, als wenn sie weniger üppig aufgewachsen sind, und daß sie folglich, an einen Standort versezt, welcher weniger Lebenskräfte darbietet, als ihnen früher zu Gebot standen, in ihrer Entwicklung still stehen, und längere Zeit zu einem neuen fortgesezten Wachsen nöthig haben müssen.

davon ausgezogen, daß jedes der stehen bleibenden 3—4 Zoll weit von dem andern entfernt ist. Die ausgezogenen werden mittelst des Setzholzes in ein anderes Land versezt und im Anfang stark begossen, was am besten mittelst der mit einem Seiher (Brause) versehenen Gießkanne geschieht. Die dauerhaftesten Stämme liefern bei uns unter den Aepfeln die Luiken, unter den Birnen die Bäumisch-, Harigel- und Wolfsbirnen.

Viele Baumbesitzer düngen den Boden, womit die jungen Pflänzlinge ausgesezt sind, Andere setzen sie zu gedrängt an einander, wodurch sie aufschießen, vergeilen und ihre besten Kräfte verlieren; wieder Andere säen die Kerne in Töpfe oder Mistbeete, um sie schneller zur Veredlung zu bringen. Alle solche Pflanzen sind schon vom Keime aus verdorben, sie bekommen weiches, schwammiges Holz, und in's Freie versezt, kränkeln sie oder sterben ab. Daher wählt der Landwirth, der sein Fach versteht, seine Bäume in der Pflanzschule selbst aus, kauft sie unter keinen Umständen von Hausirern oder auf Märkten, und wählt nie solche Stämme aus, welche ein üppiges Wachsthum haben. Alle in Weinbergen oder gedüngtem Boden gezogenen Bäume sind zur Verpflanzung größtentheils untauglich, daher jeder rechtliche Mann seine Bäume naturgemäß erziehen, und keine unverständige schädliche Behandlung mit ihnen vornehmen wird.

Bei der Auswahl in der Baumschule nehme man vorzugsweise die am Rande stehenden Stämme, wo sie mehr Luft haben als in der Mitte, und wo man schon an den näher beisammen stehenden Augen und den gesunden Stämmen den Vorzug erkennt. Besonders stellt sich bei Aprikosen und Pfirsichen der Nachtheil des gedrängten Setzens heraus, indem solche verkrüppeln und leicht krebsigt werden, was man an den kranken und abgestorbenen Aesten findet, die man jedes Jahr ausschneiden muß. Die Besitzer schreiben den Verlust ihrer Bäume dem Boden, der Lage oder dem Gärtner zu, während ihre zu engen Räume daran Schuld sind. Daher wiederhole ich, daß alle Bäume, ohne Rücksicht auf Boden, das Bedürfniß einer gehörigen Menge von Luft haben, um die Thätigkeit ihrer Poren hinreichend entwickeln zu können.

Die Sämlinge sind zum Versetzen in die Baumschule tauglich, sobald ihre Stämmchen die Dicke eines starken Federkieles erreicht haben, was im zweiten Jahre der Fall zu seyn pflegt.

Man versezt sie nach dem Abfallen der Blätter, vom November an bis zur Zeit des neuen Safttriebes im Frühjahr. Später kann es nicht leicht ohne Nachtheil geschehen. Das Versetzen muß mit Schonung der Wurzeln vorgenommen werden, am besten ist es, nachdem man rings um das Stämmchen die Erde locker gemacht hat, dasselbe von unten mit der Haue oder einer kleinen Blumenschore herauszuheben.

Nachdem unter dieser Behandlungsweise die Sämlinge erstarkt sind, werden sie in die Baumschule versezt. Es ergibt sich hieraus der Begriff der Baumschule von selbst.

Die Eigenschaften des Bodens der Baumschule sollen im Ganzen dieselben seyn, wie bei der Saatschule, jedoch muß derselbe, etwa 2′ tief, von fruchtbarer Beschaffenheit seyn und ein halbes Jahr vorher schon zu diesem Zwecke bereit gelegt werden. Auch Rasenboden ist tauglich, jedoch muß der Rasen zuvor klein gestochen und der Boden 2′ tief umgegraben werden. Die Hohenheimer Schule hält ein 1½′ tiefes Umbrechen des Landes durch Pflug oder Spaten für hinreichend.

Man hüte sich übrigens, den oberen guten Grund zu sehr in die Tiefe zu vergraben und zu viel rohen Grund heraufzuschaffen, indem es zwar wesentlich ist, daß der junge Baum in der Tiefe frische Nahrung für seine Wurzeln findet, nicht minder aber darauf gesehen werden muß, daß auch die obern Schichten, auf welche die noch zarten Wurzeln für den Anfang ganz allein beschränkt sind, hinreichende Nahrung für dieselben darbieten.

Das Versetzen oder Einsetzen der Bäume in die Baumschule ist einer der wichtigsten Theile der Obstbaumzucht, der bisher nicht gehörig berücksichtigt worden ist, obgleich davon großentheils das Gedeihen des Baumes abhängt. Die zu versetzenden Bäumchen werden in der Regel an Zweigen und Wurzeln beschnitten, eine Operation, über die ich mich näher aussprechen will, weil darin großer Schlendrian herrscht. Es kann der Beobachtung mancher Baumpflanzer nicht entgangen seyn, wie auffallend groß, ja riesenartig manche Bäume sind, die einzeln an Straßen-Allmanden, auf Weiden, oder selbst in Wäldern stehen. Wenn es nicht zu verkennen ist, daß ein Baum sich vollständiger entwickeln muß, der durch keine Gebäude, die ihm Luft und Licht rauben oder durch andere in seiner

Nähe stehende Bäume, am Wachsthum gehindert oder verkümmert wird, so liegt dieser großartigen Ausbildung doch auch noch die natürliche Ursache zu Grunde, daß ein solcher Baum an seinem Standorte als Sämling entstanden und ihm seine Pfahlwurzel unverlezt erhalten worden ist, die senkrecht in den Boden gedrungen, dem Baume zu allen Jahreszeiten aus der Tiefe des Bodens seine Nahrung zuführt und ihn zugleich gegen die Gewalt der Stürme dauernd schüzt. Hat ein solcher Kernbaum noch dabei einen lehmigten, mit Ackererde vermischten Boden, so ist ihm, neben der Ausdauer, noch die vollste Ueppigkeit im Wachsthume gesichert und er erlangt die Schönheit tropischer Gewächse. Ein Gartenbesitzer wird daher wohl daran thun, in demjenigen Boden, in welchem die fruchtbare Bodenschichte dünn ist, zarte Sämlinge zu setzen und sie dann zu veredeln. Wenn die Pfahlwurzel noch sehr biegsam ist, kann ihr eine horizontale Lage gegeben werden, was viel besser ist, als sie abzuschneiden, wenn der Baum in der vollen Kraft seiner Jugend steht. Wenn der Untergrund steinigt oder lehmigt ist, so daß die Pfahlwurzel ihn nicht durchdringen könnte, so rathe ich an, ein starkes Brett zunächst auf diese Lage zu bringen, wodurch die Pfahlwurzel sanft auf die Seite geleitet wird und die Saugwurzeln nicht auf steinigen Grund kommen, vielmehr in der allmäligen Auflösung des Holzes einen Nahrungsstoff finden, der so lange fortdauert, bis die Stechwurzel erstarkt und an der Stelle vorüber wäre, wo sie nicht fortkommen konnte, und nun in größerer Entfernung vom Stamme das Verästeln der Wurzeln stattfinden kann.

Will man sie durchaus einkürzen, so wäre es auch weniger verderblich für den Baum, wenn diese Operation in seiner frühesten Jugend vorgenommen würde, als erst dann, wenn sie ihn des Hauptwerkzeugs seiner Kräfte gerade zu der Zeit beraubt, wo er alle seine Mittel nöthig hat, um der Erwartung des Eigenthümers zu entsprechen.

Ueberhaupt ist es den meisten Baumpflanzern noch gänzlich unbekannt, daß die Wurzeln der zum Versetzen bestimmten Bäume nicht unter allen Umständen verkürzt oder geschnitten werden müssen, sondern daß diese Operation nur in dem Falle nöthig ist, wenn durch das Ausgraben des Baumes jene beschädigt und zerrissen worden sind. Kann der Baum ohne diese Verwundung versezt werden, so ist es auch für sein Anwachsen und Gedeihen um so

vortheilhafter. Gleichwohl sind Viele der Meinung, man könne und müsse durch Beschneiden der Wurzeln ihre Kräfte concentriren und das Anwachsen befördern. Wenn man aber bedenkt, daß nur die Haarwurzeln, welche an den äußersten Theilen der Hauptwurzeln hervorsprossen, die Lebenssäfte für den Baum aufnehmen, und das Wegschneiden dieser die Fähigkeit für die Aufnahme jener verkümmert, so sollte bei dem Ausheben und Versetzen der Bäume hauptsächlich auf die unverlezte Erhaltung der Wurzeln Rücksicht genommen, und wenn Lezteres unmöglich ist, eine Zeit zum Verpflanzen gewählt werden, wo die Lebenskräfte der Bäume weniger thätig sind, und Zeit haben sich wieder zu erholen. Hiezu ist das Spätjahr unbedingt die beste Jahreszeit, und wird dieses versäumt, die ersten Frühlingsmonate.

Aus eigener Erfahrung kann ich diese Behandlungsweise als richtig verbürgen, und sie wird auch aus vorstehender Auseinandersetzung über Ursache und Wirkung der Wurzelthätigkeit als folgerichtig und wahr erscheinen.

Kann ein Baum ohne Bloslegung und Beleidigung der Wurzeln versezt werden, so ist man an keine Zeit gebunden, und derselbe wird nicht darunter leiden. Ich selbst habe schon mit Blättern und Blüthen viele Stämmchen versezt, ohne nachtheilige Wirkung davon bemerkt zu haben, und daher rathe ich, unter allen Umständen die Wurzeln so viel möglich zu schonen und ohne Noth nicht einzukürzen.

Das Bestreichen der beschnittenen Wurzeln mit Baumwachs ist unnöthig. Als allgemeine Regel aber gilt bei dem Versetzen der Bäume von jedem Alter, daß das Antreten des Bodens an die Wurzel unterbleiben muß. Durch diese ganz unrichtige Behandlung werden die zarten Wurzeln theils verlezt, theils verschoben und zusammengekrümmt.

Wenn das Stämmchen und ebenso ein erstarkter junger Baum in den Boden gebracht sind, so wird die Erde bei jenem mit der Hand oder dem Setzholze nur leicht angedrückt, bei diesem es ganz unterlassen; dagegen bei beiden der Boden mit Wasser angeschlemmt und Nichts weiter gethan.

Was nun das Versetzen der Wildlinge aus der Saatschule in die Baumschule betrifft, so sind im eben Gesagten die Regeln hiefür enthalten, und es ist nur noch beizufügen, daß die Stämmchen bis

auf 8—10 Zoll Länge eingekürzt werden müssen, ehe man sie einsezt. In der genannten Höhe, vom Boden an aufwärts, werden alle Nebenzweige weggenommen, deren es aber meist nur wenige, oft gar keine sind. Die stehenbleibenden Zweige werden bis auf 2 oder 3 Augen abgestuzt, und immer muß genau oberhalb des Auges geschnitten werden, weil sonst Stümpfe entstehen, welche verdorren und auf den übrigen Zweig nachtheilig einwirken. Die Wurzel würde nur in dem Falle beschnitten, wenn sie eine eine kahle Pfahlwurzel wäre, d. h. keine Seitenäste triebe. In der Behandlung der Birnen- und Apfel-Sämlinge findet kein Unterschied statt. In der Baumschule soll jedes Bäumchen 2′ vom andern entfernt seyn, und es versteht sich von selbst, daß Aepfel und Birnen nicht unter einander gesezt werden. In den Zwischenräumen der Bäume darf Nichts gepflanzt werden, weil dadurch den jungen Stämmchen die so nöthige Nahrung verkürzt wird, sie sind deßhalb auch vom Unkraute frei zu erhalten und müssen von Zeit zu Zeit gefelgt werden. Bei großer Dürre muß man begießen; das Düngen aber ist, wie schon gesagt, wenn der Boden die oben angegebenen Eigenschaften hat, schädlich.

Eine andere Art, sich Wildlinge zu verschaffen, besteht darin, daß man die im Walde aus Samen aufgegangenen Stämmchen aushebt, wovon unten die Rede seyn wird.

Auch kann die Vermehrung der Bäume durch Stecklinge geschehen, wie z. B. bei den Maulbeerbäumen, einigen Sauerkirschen, den Pflaumen, Oelbäumen. Die Stecklinge werden an den Gabeln der jungen Aeste ausgebrochen, wo sich ein kleiner Wulst befindet, an dem an der Bruchstelle eine kleine Hautscheide oder eine Faser hängen bleibt, die zur Bildung der Haarwurzeln sich qualificirt. Man bringt diese Stecklinge mit dem sichersten Erfolge des Anwachsens in Töpfe, und sezt sie mittelst eines Holzes oder durch Bohren mit dem Finger an dem Rande derselben herum, wo sie besonders leicht anwachsen, drückt die Erde fest an und begießt sie; überhaupt hält man sie immer feucht und im Schatten.

Von der Fortpflanzung oder Vermehrung und Veredlung der Obstbäume.

Die Wildlinge tragen in der Regel keine genießbaren Früchte, und müssen daher veredelt werden. Der Zweck des Veredelns ist also: die Eigenschaften des Wildlings so zu verändern, daß er zum Gebrauche taugliche Früchte trägt, da Holzäpfel und Holzbirnen, was er gewöhnlich im unveredelten Zustande hervorbringt, unsern Ansprüchen nicht genügen. Das Veredeln wird dadurch bewirkt, daß man ein Auge oder einen Zweig eines edlen Baumes, „Edelauge“ oder „Edelreiß“ genannt, so auf den Wildling versezt, daß es mit demselben verwächst, was auf verschiedene Art geschehen kann. Die Veredlung kann vom zweiten und dritten Jahre an mit dem Baume bis in sein spätestes Alter vorgenommen werden; bei den Sämlingen geschieht es in der Regel nach ihrer Versetzung in die Baumschule.

In Deutschland hat man lange Zeit den Begriff von edlerem Obste für gleichbedeutend mit französischem Tafelobste genommen, sogar Reiser und Bäume hat man aus Frankreich und Holland bezogen und die französischen Pomologen haben mit Recht für die einzigen Autoritäten gegolten. Erst mit Müller, Christ, Diel u. A. sind in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts nach und nach wissenschaftliche Autoritäten aufgetreten, und man hat bei uns angefangen, aus Obstkernen gezogene neue Sorten zu finden und sich überzeugt, daß dieselben auf diesem Wege gewonnen werden können, wie es bisher von unsern Nachbarn geschehen ist. Wer sich daher die Mühe nehmen will (denn für den praktischen Obstzüchter, der sichern und schnellen Ertrag wünscht, gilt dieser Rath zu Erlangung neuer Sorten nicht), die Kerne veredelter Sorten zu sammeln und auszusäen, oder wer die Sorgfalt noch dahin ausdehnen will, daß er die künstliche Befruchtung einzelner feiner Sorten durch Vermischung ihres Samenstaubs vornimmt und dadurch neue Sorten erzielt, darf zuverlässig auf einen günstigen Erfolg hoffen. Der Zeitraum, in welchem der Versuch stattfinden kann, ist nicht so groß. Man sammelt im ersten Jahre von den vorzüglichsten Sorten und von den nach künstlicher Befruchtung bezeichneten Blüthenbüscheln die aus den Früchten gewonnenen Kerne, säet sie im zweiten Jahre aus, und kann im dritten Jahre schon von den Sämlingen derselben

zum Oculiren auf Johannisstämme verwenden. Diese können im nächsten Jahre zum Fruchttragen gezwungen werden, indem man das unter allen Umständen sonst verwerfliche Mittel des Ringelschnittes anwendet.

Man bezeichnet durch Nummern oder auf andere beliebige Art die Stämmchen, von welchen oculirt wurde, und ebenso die oculirten Subjekte, und wird dadurch in den Stand gesezt, bei der Entstehung ausgezeichneter neuer Fruchtsorten die Vermehrung derselben sogleich mittelst der Gewinnung von Edelreisern von den inzwischen erstarkten Originalstämmchen zu bewerkstelligen. Von da an treten nun die gewöhnlichen Veredlungsarten ein.

Das Veredeln geschieht also mittelst der Edelreiser oder der Augen. Von leztern gibt es verschiedene Arten — Holz, Blatt und Blüthenaugen. Die ersten bilden nur einen Stamm oder Ast, die zweiten blos Blätter, die später in ihren Achseln wieder Holzaugen tragen; die dritten endlich bringen Blüthen, die sich in Früchte verwandeln. Die Blattaugen sind länglich und sehr dünn, die Holzaugen sind es weniger; die Blüthenaugen aber oder Tragknospen sind dicker und runder als alle übrigen.

Beim Baumschnitt muß man diese Augen genau zu unterscheiden wissen, um nicht auf gut Glück hin zu beschneiden, und beim Pfropfen — um nicht ein Blüthenauge für ein Holzauge zu nehmen. Im ersten Falle würde man blos eine Blüthe bekommen, während man im zweiten Falle einen Zweig bekäme, was freilich nicht Einerlei wäre.

Ueberhaupt muß ich hier in Betreff des Obstbaumschnittes bemerken, daß es kein geringer Irrthum ist, einen Ast über einem bloßen Fruchtauge, statt über einem Holzauge oder einem gemischten, d. h. einem Holz- und Fruchtauge zugleich, abzustutzen. Selten setzen die Blüthen, wenn nicht über ihnen noch Blätter oder Schößlinge stehen geblieben sind, Frucht an, sondern fallen gewöhnlich ab, und dann verdorrt das Ende des gestuzten Astes bis zum nächsten, indessen zum Schößlinge ausgewachsenen Auge, und es muß der Stumpf nahe über dem Holzauge abgeschnitten werden. Hätte man dieß gleich anfangs gethan, so würde der Ast in gerader Richtung sich fortgesezt haben, und die unmittelbar darunter stehenden Blüthen hätten ihre Kraft durch den Umlauf des auf- und absteigenden Saftes behalten und wären fruchtbar geworden.

Zu Edelreisern nimmt man nur die Holzzweige, sie sind aus dem Holzauge hervorgegangen und stehen an den Spitzen der Zweige. Die Wasserzweige, welche lang aufgeschossen sind, mit weit von einander stehenden Augen, sind unbrauchbar, so wie die Fruchtzweige, welche kurz, dick und dicht mit Augen besezt sind. Natürlich werden die Reiser von gesunden, am besten noch jüngern und fruchttragenden Bäumen genommen. Man schneidet die Zweige vom November bis März, nie während des Safttriebes und kann sie über den Winter aufbewahren, indem man sie entweder im Freien oder im Keller einschlägt. Zum Versenden werden sie am besten in feuchtes Moos eingepackt.

Die verschiedenen Arten der Veredlung.

Die gewöhnlichsten und sichersten Arten der Veredlung sind:

1) das Oculiren oder Aeugeln,
2) das Copuliren,
3) das Pfropfen oder Belzen (Impfen).

Die Manipulation bei diesen Veredlungsarten ist theils allgemein bekannt, theils wird sie nicht aus Büchern gelernt, weßhalb ich mich auf kurze Angabe der verschiedenen Verfahren beschränke.

Bei dem Copuliren schneidet man das Stämmchen etwa ½' hoch vom Boden, durch einen schiefen, 1" langen Schnitt ab, was man den Rehfußschnitt nennt; auf gleiche Weise wird das Edelreis an seinem untern Ende zugeschnitten; Bedingung ist, das Stamm und Reis von gleicher Dicke sind. Das Messer muß sehr scharf seyn, damit der Zweig rein durchschnitten und nirgends gequetscht oder zerrissen wird. Man hat in neuer Zeit sehr passende Messer zu dieser Operation (von Dittmar in Heilbronn verfertigt), wodurch Reis und Wildling in ganz gleicher Richtung und scharf durchschnitten werden, und hat bei dieser Art zu veredeln nur zu berücksichtigen, daß die Bastlage des Einen genau auf die des Andern zu liegen kommt, wodurch unter 100 veredelten Stämmen kaum Einer ausbleiben wird. Die Vereinigung beider geschieht durch Anlegen von Bast. Das Copuliren geschieht im Frühjahre, und ich halte diese Art zu veredeln für die vorzüglichste, ziehe sie namentlich dem Pfropfen vor. Pfirsiche und Aprikosen müssen oculirt werden, weil ihre Wunden harzen.

Dem Edelreise werden sowohl beim Copuliren als Pfropfen 2—3 Augen gelassen, und das Holz über dem obersten glatt abgeschnitten. Man kann so lange mit beiden Veredlungsarten fortfahren als die Edelreiser hiezu tauglich bleiben, d. h. so lange sie noch nicht ausgetrieben haben. Wenn sie in einem kühlen Keller im Sandboden aufbewahrt werden, so kann man bei dem Kernobste das Veredlen bis Ende Juni fortsetzen. Es ist zum Erfolge erforderlich, daß sie noch vor dem Eintritte des Spätjahres vollständig mit dem Wildling verwachsen sind, um der Winterkälte zu widerstehen.

Es gibt verschiedene Methoden des Pfropfens, die ich anzugeben für unnöthig halte, weil eine einzige für alle Fälle genügt, nämlich das Pfropfen in den Spalt. Auch dieses ist bekannt genug, und besteht im Allgemeinen darin: daß man den Wildling oder Stamm, da wo man Pfropfen will, wagrecht abschneidet; Christ nennt dieß „abplatten"; in die abgeplattete Fläche macht man einen senkrechten Einschnitt von 1—2″ Länge; das Pfropfreis wird entweder auf der einen Seite mit dem Rehfußschnitte oder zu beiden Seiten keilförmig zugestuzt. Dann öffnet man mittelst des Pfropfmessers den Spalt und sezt das Reis so in denselben, daß die Bastlage des Wildlings genau mit der des Edelreises zusammenpaßt. Von dieser Vereinigung hängt der ganze Erfolg der Veredlung ab; denn da das Auf- und Absteigen des Saftes nur im Bast und der Rinde vor sich geht, so kann nur durch diese Theile eine lebendige Vereinigung zwischen Stamm und Reis stattfinden. Derselbe Grund findet beim Copuliren statt, weßhalb dort Reis und Wildling von gleicher Dicke seyn müssen, um gehörig auf einander zu passen. Die Wunde wird mittelst Baumwachs verwahrt und wenn der Wildling schwach ist, mit Bast verbunden oder mit leinenen mit Baumwachs überstrichenen Bändern.

Das Propfen in die Krone oder sogenannte Impfen findet seine Stelle da, wo man Stämme oder dicke Aeste veredeln will. Hier sezt man an jedes Ende des Spaltes ein Edelreis, oder macht man einen gekreuzten Spalt und sezt also 4 Reiser ein. Solche Aeste können natürlich nicht copulirt werden.

Die Veredlung durch Oculiren ist diejenige, durch welche der Wildling am wenigsten verwundet wird. Das Holz wird nicht verlezt und die Vereinigung des Edelauges mit dem Wildling erfolgt schon nach einigen Tagen. Wenn es gleich größere Pünktlichkeit

und mehr Mühe verlangt, so sind doch diese Gründe nicht geeignet, eine Veredlungsart aufzugeben, durch welche der Baum am wenigsten verlezt — die Veredlung aber meist sicher bewirkt wird.

Das Ocul iren theilt sich ab:

1) auf das treibende Auge,

2) auf das schlafende Auge.

Ersteres wird vom Juni bis Ende August, und lezteres um Johannis oder auch im Frühjahre vorgenommen. Treibend heißt das Auge, weil es in wenigen Tagen zu wachsen anfängt; schlafend, weil es, ohne anzutreiben, über den Winter ruht. Wenn auf das treibende Auge zu spät oculirt wird, so kann der junge Trieb nicht mehr verholzen und geht dadurch im Winter zu Grunde. Da die Manipulation des Oculirens eine allgemein bekannte ist, so übergehe ich diese und bemerke nur, daß der Einschnitt in den Wildling nach der Form des lateinischen T, der passendste ist, und alle übrigen Ocularten hinter sich läßt.

Bei beiden Arten hat man darauf zu sehen, daß der Keim in der Mitte des Auges am Schildchen geblieben ist, wobei man wohl zu unterscheiden hat, was die Wurzel des Blattes und die Seele des Keimes ist. Würde man ein kleines Löchlein bemerken, so ist der Keim zurückgeblieben und das Geschäft wäre vergeblich. Das Schildchen wird mit dem Oculirmesser unter die Rinde des Wildlings gebracht und durch Bast ober- und unterhalb des Auges die Schnittwunde bedeckt.

Hauptsächlich eignen sich Pfirsiche, Aprikosen, Kirschen und Pflaumen zum Oculiren, weil diese in Folge des Pfropfens harzen und selten gedeihen. Das Oculiren gelingt um so leichter, je mehr die Bäume im Safte stehen, weil alsdann die Rinde sich leicht vom Baste oder Splinte lostrennen läßt. Hinsichtlich der Ordnung, nach welcher das Oculiren bei den verschiedenen Obstsorten geschehen soll, bestimmt die Reifzeit die Reihenfolge derselben, wonach also das Frühobst zuerst, und so fort bis zu den spätesten Gattungen, das Geschäft nach diesem Maßstabe vorgenommen wird.

Rücksichtlich der Obstsorten hat man darauf zu sehen, daß möglichst gleichartige Obstsorten mit einander vereinigt werden, hauptsächlich saure auf saure, süße auf süße u. s. w. Geschieht dieß nicht, und sind Wildling und Edelreis von verschiedener Natur und Beschaffenheit, so wird die Veredlung mißlingen, oder der

veredelte Baum verkrüppeln und unvollkommene Früchte tragen. Dagegen ist es nicht minder wünschenswerth, wenn spät reifende Sorten auf früh treibende Wildlinge oder Unterlagen übertragen werden, und namentlich dient es zu Beschleunigung der Vegetation, folglich zur Vervollkommnung der Ausbildung später reifender Sorten, wenn solche auf frühtragende veredelt werden, z. B. die Osterbergamotte auf unsere Gaishirtenbirne, die späten Reinetten auf Pyrus baccata, auch Luiken und Rosenäpfel. Bei dem Geschäfte der Veredlung ist warme Witterung ohne Regen nöthig, dagegen müssen die Bäume im Safte stehen, und wenn es trocken wäre, müssen die zu veredelnden Stämme einige Tage zuvor begossen werden, damit ein lebhafterer Säfteumlauf stattfindet.

Die **Veredlung durch Kunst** geschieht in allen **Fällen auf Kosten der Ausdauer und Kraft des Baumes**, dessen Früchte verändert werden sollen. Es ist einleuchtend, daß diese Veränderung nachtheilig auf den gepfropften Baum wirken muß, und es lehrt auch die Erfahrung, daß alte Bäume in der Regel daran sterben oder an den gepfropften Stellen zurückgehen und dürr werden, und öfters am ursprünglichen Stamme oder den alten Aesten neue Zweige treiben. Will man daher durch Pfropfen starke und dauerhafte Bäume bekommen, so müssen junge, höchstens fünfjährige Wildlinge dazu benuzt werden. Diese werden kräftig heranwachsen, aber eben deßhalb in der Tragbarkeit zurückbleiben, was für ihre Entwickelung äußerst vortheilhaft und für ihre Ausdauer höchst erwünscht ist. Man kann es nur als eine glückliche Vorbedeutung für seine jungen Bäume erkennen, wenn sie sehr spät Tragknospen ansetzen, sie sollen sich in ihrer Jugend entwickeln, kräftig heranwachsen, durch schöne Kronen sich vergrößern, und dann erst zum Fruchtansetzen kommen, wodurch sie das Versäumte reichlich ersetzen werden. Will man aber in kürzerer Zeit das Früchtetragen beschleunigen, so pfropft man 1—2jährige Wildlinge, wodurch diese mehr als ältere Stämmchen geschwächt werden und zwar früher Frucht tragen, aber auch kürzere Zeit leben.

Obstbäume aus Wäldern sind unter allen Umständen nicht anzurathen, weil sie bei Verpflanzung in Gärten oder Wiesböden höchst selten gedeihen, woran theils der üppige Waldboden, in dem sie standen, Ursache ist, theils aber die Beschaffenheit der Wurzeln, welche in der obern Bodenlage keine

Haarwurzeln ansetzen. Endlich ist der gewöhnlich kleine Raum beim Ausgraben Veranlassung, daß die Wurzel nicht in ihrer ganzen Ausdehnung erhalten wird.

Die bisher und jezt noch üblichen Veredlungsarten bestehen in Bezug auf die Unterlage für Zwergbirnbäume darin, daß solche auf Quitten oculirt oder gepfropft werden; lezteres Mittel wird jedoch selten gewählt, weil die Wunde fast nie ganz überwächst.

Für Zwergapfelstämme wählt man Johannisstämme, noch besser aber Paradiesapfelstämme, und zieht das Oculiren ebenfalls vor.

Für Zwergsauerkirschen nimmt man Sämlinge von der bittern Steinkirsche, für Süßkirschen die frühe, schwarze, spanische Kirsche.

Diese Bäume dauern zwar viel kürzere Zeit aus, dagegen kann man sie auf einen engen Raum zusammensetzen und dadurch eine sogenannte Obstorangerie halten, die, bei gehörigem Raume für Luft und Licht, schönes Obst liefert.

Zu großen oder hochstämmigen Bäumen wählt man für Kernobst Wildlinge von Waldobst, oder Sämlinge, die aus Kernen von veredeltem Obst gezogen sind. Von ungewöhnlicher Größe und Ausdauer wird man Bäume bekommen, wenn sie an Ort und Stelle, wo sie vom Kerne entstehen, bleiben und dort veredelt werden (s. S. 27).

Für Pflaumen und Zwetschgen wählt man Pflaumenstämme.

Für Aprikosen und Pfirsiche entweder Pflaumen- oder süße Mandelstämmchen, oder auch Kernwildlinge von diesen Sorten; vorzüglich gut werden die Pfirsiche auf Aprikosenwildlingen.

Bei allen Veredlungsarten ist es nothwendig, so nahe als möglich am Fuße des Baumes die Veredlung vorzunehmen. Vorstehende Regeln möchte ich aber durch folgenden Vorschlag modifiziren.

Es ist außer Zweifel, daß die Wildlinge dauerhaftere und gesündere Unterlagen als jede andere Species von entsprechenden Sorten geben, es ist ferner aus Erfahrung bekannt, daß Johannisstämme und Quitten in leichtem Boden dem Wechsel der äußern Temperatur gänzlich unterliegen, weil ihre Wurzeln eine horizontale

Lage haben, folglich dem Erfrieren im Winter und dem Vertrocknen im Sommer ausgesezt, es ist ferner bekannt, daß sie dem Krebs und Brand weit mehr unterworfen sind, als die Wildlinge, daher rathe ich für Erziehung von Spalieren und Pyramiden in Gärten, welche in der Regel leichten Boden haben, ebenfalls zu Unterlagen die Wildlinge, nur für Töpfe oder Kübel mögen die Quittenstämme beibehalten werden, da man sie für diesen Zweck nach Erforderniß behandeln kann *.

Es muß Regel bleiben, daß zuerst für die Ausbildung und gesunde Heranziehung des Baumes gesorgt, und dann erst dessen weitere Bestimmung berücksichtigt wird. Wenn man den Baum zwingt, früher zu tragen, so büßt man dieß mit dem frühen Absterben des Baumes, und wie gering ist der Ertrag und die Freude bei einer solchen erzwungenen Baumverzerrung, die man übrigens auch bei dem Wildling in Anwendung bringen kann. Schneidet man ihm nämlich alle jungen Triebe weg und hält ihn so kurz als möglich, so wird er auch zum Früchtetragen gezwungen werden. Mir scheint aber eine solche Methode weder nützlich noch angenehm, und es wird jedem Baumbesitzer erwünschter seyn, wenige gesunde und schöne Stämme zu besitzen, als eine größere Zahl ungesunder, kränkelnder und durch Sägen und Ausschneiden verkümmerter Bäume zu haben.

Es liegt allerdings in der Natur der auf Wildlingen veredelten Bäume, und es bestätigt auch die Erfahrung, daß jene viel stärkere Triebe machen und üppiger heranwachsen, je mehr man ihre Zweige zurückschneidet. Es ist aber ebenso Erfahrungssatz, daß das jährliche Beschneiden der Bäume nicht statthaben dürfe, und daß Manche durch fortgeseztes Schneiden und Abstutzen ihre Obstbäume zu Grunde richten, oder wenigstens das Fruchttragen unmöglich machen.

Es bleibt daher dem kunstgemäßen Verfahren überlassen, den Schnitt nach dem stärkern oder schwächern Triebe des Baumes,

* Zu Vermeidung von Mißverständnissen erkläre ich hier noch ausdrücklich, daß in Gärten, welche thonigte, schwere Böden haben, der Quitten- und Johannisstamm mit Vortheil zu Unterlagen verwendet werden kann. Da man in der Regel aber die Gärten stärker als andere Feldgüter düngt, und überhaupt die Bodenverbesserung bei jeder Gelegenheit berücksichtigt, so erscheint die Unterlage von Wildlingen auch in diesem Falle als eine gesicherte Maßregel für die Gesundheit der Gartenbäume.

flüchtiger oder schärfer, jedoch mit dem genau zu berechnenden Erfolge zu führen, daß die zum künftigen Fruchtholz und die zu Holzzweigen auserlesene Zahl von Augen am beschnittenen Zweige ihrer Bestimmung entsprechen.

Wenn ein Pyramiden- oder Spalierbaum mit Wildlingunterlage sehr üppig wächst, so darf man ihm nur einen größeren Raum zur Kronenausdehnung gestatten, und es darf überhaupt der Schnitt nur auf die Erhaltung der Form gerichtet werden. Berücksichtigt man diese Anleitung, so darf man mit Sicherheit auf einen erfreulichen Erfolg, nämlich auf tüchtige Fruchtbarkeit und gesunde Beschaffenheit seiner Bäume, hoffen.

Ich zweifle nicht an vielen und ernsten Widersprüchen gegen diesen Rath, der manchem Obstbaumpflanzer unwillkommen seyn dürfte, weil dadurch der Bedarf an Bäumen sehr vermindert würde, indem man wohl behaupten darf, daß die Sterblichkeit der Johannis- und Quittenstämme zu den Wildlingen wie 100 : 5 sich verhält, mithin der Bedarf in künftigen Jahren sich um das 19fache bei Pyramiden und Spalieren vermindern, während der Ertrag an Obst um die Hälfte sich vermehren würde, weil die Wildlinge kräftigere Bäume liefern.

Ich habe oben über den nachtheiligen Einfluß gesprochen, der durch das Veredeln auf die Gesundheit der Bäume überhaupt, besonders aber der alten, entsteht. Dennoch ist aber diese Operation häufig mit leztern vorzunehmen, und schon oft mit gutem Erfolg gemacht worden. Um hierüber nähern Aufschluß zu geben, will ich folgendes Beispiel, wie ich es als Mitglied des Verwaltungsausschusses des pomologischen Vereins im landwirthschaftlichen Wochenblatt vom 7. Februar 1835, Nr. 6, bekannt gemacht habe, anführen.

„Man hört häufig die Befürchtung, daß die Apfelbäume in Folge des Umpfropfens absterben.

„Diese Sage und die eigene Erfahrung veranlaßten eines unserer Mitglieder der Ursache dieser nachtheiligen Folgen nachzudenken, und nachdem sich die Gelegenheit ergab, in einem Baumgut der hiesigen Nachbarschaft einen in außerordentlich üppigem Wuchse stehenden Baum umzupfropfen, so wurde von den Landleuten des Orts dessen unvermeidliches Verderben angekündigt, weil es zu den

selteneren Fällen gehöre, daß ein Apfelbaum gediehen sey, den man in erwachsenem Alter erst gepfropft habe.

„Man wußte den Grund nicht anzugeben, der nur in der physischen Beschaffenheit des Apfelbaumes zu suchen ist, indem dieser mit seinen horizontal gehenden Wurzeln, wenn er durch Wärme und Regen im Frühjahr zur Vegetation geweckt wird, weit schneller und ununterbrochener als der Birnbaum austreibt, dessen Wurzeln in die Tiefe gehen und der Einwirkung von Luft und Wasser mehr als jener entzogen sind, daher die Birnbäume auch gleichförmiger und langsamer, wenn gleich früher als die Apfelbäume, austreiben.

„Unter Rücksichtnahme auf diese in der Natur des Apfelbaums liegenden Eigenthümlichkeiten, wurden dem Baume neben kleineren Saugästen ein starker Ast an der untern Krone des Baums stehen gelassen.

„Die Impfreiser blieben in Folge des ungünstigen Regenwetters beinahe zur Hälfte aus, auch mußten die ausgetriebenen jungen Schößlinge, welche zum Oculiren oder Copuliren bestimmt waren, aus dieser Ursache unveredelt gelassen werden.

„Nach der Theorie, die für jedes Jahr und für jeden Baum gilt, entsteht bei diesem durch das Umpfropfen ein höchst ungleiches Verhältniß im Saftumlauf und ein eigentlicher Krankheitszustand. Die gesunden Wurzeln des verstümmelten Baumes schicken, wie vor der Impfung, das gleiche Verhältniß der Säfte und Nahrungsstoffe nach der Krone, die zum größten Theil weggeschnitten ist, und die kleinen Impfzweige können den Saftzufluß, der in die abgeworfenen Aeste kam, nicht aufnehmen. Dadurch entsteht nothwendig Stockung der Säfte und Brand. Aus diesen Gründen ließ man an dem oben erwähnten Apfelbaum einen großen Ast unverlezt stehen, der außerordentlich wuchs, zu Boden hing und am Ende gestüzt werden mußte, um das Abbrechen zu verhindern.

„Im Spätjahr wurde ausdrücklich bestimmt, diesen Ast nicht wegzunehmen, weil die aufgesezten Edelzweige den Verlust der abgeworfenen Krone bei Weitem nicht ersezt hatten, obgleich von manchen Seiten eingewendet wurde, daß dem Gedeihen der Impfzweige dadurch Abbruch geschehe.

„Diese Einwendung ist aber ganz ungegründet, denn der Baum hatte vorher eine wohl 20mal stärkere Krone zu erhalten, und es

beweist vielmehr für das Gegentheil, daß bei anderer Behandlung, wenn die Saugäste im zweiten Jahr weggenommen worden wären, wegen des eingetretenen Mißverhältnisses der Krone gegen die Wurzeln, die oben angedeutete Saftstockung sich geäußert hätte, auch die neuen Impfzweige keineswegs aus Mangel an Saftzufluß, sondern wegen des Einflusses der nassen Witterung zurück geblieben waren. Ueberhaupt hat es keinen praktischen Werth, die Impfzweige in übernatürlicher Größe wachsen zu machen, da sie wegen des Austreibens von Seitenästen doch zurückgeschnitten werden müssen.

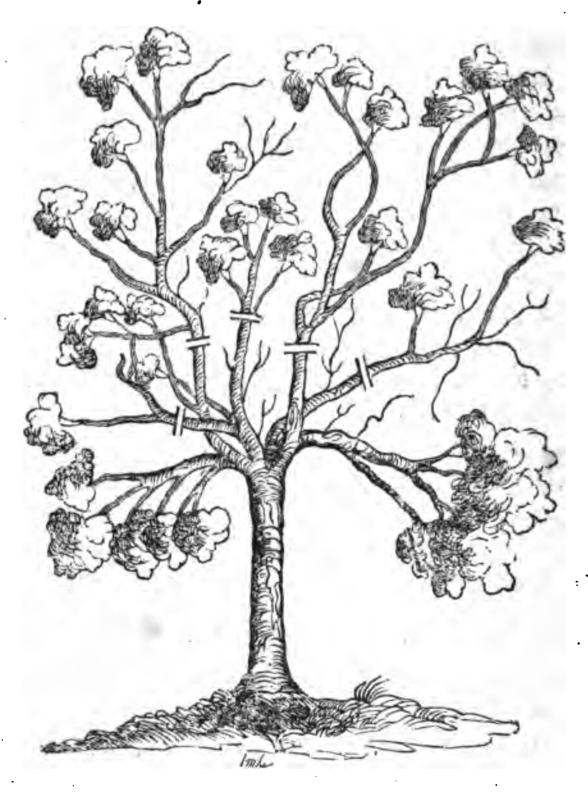
„Im Frühjahr ließ man sofort die im vorigen Jahre ausgebliebenen Zweige wieder durch neue ersetzen, den untern Saugast immer noch stehen, und hatte die freudige Rechtfertigung, daß der Baum seinen üppigen Wuchs behielt, daß der Saugast Frucht ansezte, und daß an derjenigen Seite des Baumes, an welcher der alte Ast stehen blieb, die Impfreiser weit stärker und üppiger austrieben, als an den andern Aesten des Baumes.

„Diese Behandlung ist von derjenigen, welche größtentheils statt findet, ganz das Gegentheil. Denn man wird wenige Baumpflanzer finden, welche an einem neu geimpften Baume, wenn im ersten Jahr die Impfzweige nicht üppig austreiben oder wachsen, die Saugäste stehen lassen, sondern sie halten dafür, daß durch das Wegschneiden derselben jenen mehr Saft zugeführt werde, und veranlassen durch diese fehlerhafte Operation gerade das, was sie nicht herbeiführen wollen — das Absterben des Baumes.

„Es ist daher nothwendig, so viel als möglich ist, Saugäste, und diese wenigstens 2 Jahre lang, stehen zu lassen, bis die Stärke der neu gepfropften Zweige den abgeworfenen wieder gleich kommt, und das Verhältniß zwischen Wurzel und Krone hergestellt ist.

„Ein zweites großes Uebel bei dem Umpfropfen wird durch das Stehenlassen der langen Aeste und durch das Aufsetzen der Impfzweige auf die am Ende jener Aeste sich entfaltenden kleineren Aeste, für die Dauer der Bäume, herbeigeführt, indem die langen Aeste, wenn ihre äußersten Enden mit Laub und später mit Früchten behängt und beschwert sind, zum Abbrechen veranlaßt werden, oder sich vom Baume abschlitzen und in der Regel den Baum zerstören, der, wenn auch die eine Hälfte noch gesund ist doch nicht in diesem Zustand bleiben kann und auch nimmer ausdauern würde. Um dieses Uebel deutlicher und populärer zu bezeichnen, folgt hier die

Abbildung eines Baumes, der auf die angezeigte fehlerhafte Art umgepropft wurde.



„Manchmal ist es Eigennutz, der den Impfkünstler veranlaßt, so viele Scheiben vorzubereiten, als angebracht werden können, weil sich die Belohnung nach ihrer Anzahl richtet — in der Regel ist es aber Unkenntniß, die zu dieser Manipulation veranlaßt, und ich würde an dem bezeichneten Baume die Aeste an der mit Strichen bezeichneten Stelle abschneiden und impfen, wodurch derselbe wieder eine verjüngte Krone auf kurzen Aesten erhielte, statt nach der angegebenen Zeichnung, wie sie der unkundige Baumveredler formen will, die kahlen Aeste in einer Höhe von 6′ geimpft würden, deren Laubbüschel und Früchte an den Enden derselben aus dem Gleichgewicht kommen, und bei Sturmwinden oder in fruchtbaren Jahren, wenn sie stark mit Früchten besezt sind, abbrechen, oder vom Baume

sich losreißen würden. Obschon oben bemerkt worden ist, daß die neuen Triebe am zurückgeschnittenen Ast in den ersten Jahren nicht weggenommen werden sollen, so wird diese Warnung hier zu dem Zwecke wiederholt, weil diese jungen Triebe zur Herstellung der Baumkrone und zu Bewirkung eines regelmäßigen Einbaues, entweder oculirt, kopulirt oder im zweiten Jahre ebenfalls gepfropft werden können; wozu noch weiter zur Warnung anzufügen ist, daß wenigstens noch 3 weitere Saugäste hätten stehen bleiben sollen, und daß einem umzupfropfenden Baume wenigstens ein Drittheil seiner Krone belassen werden muß. Erst im folgenden Jahre, wenn die abgeworfenen zwei Drittheile durch neue Impfung kräftig gewachsen sind, darf jenes leztere Drittheil ebenfalls nachgepfropft werden, und dann wird der Baum, in Folge dieser Operation, nie krank werden, oder wie es häufig bei der fehlerhaften Methode zu geschehen pflegt, ganz abgehen."

Ueber den Einfluß der Unterlagen auf das Edelreis.

Ueber diesen Gegenstand sind die Meinungen sehr verschieden, und von beiden Seiten sind Beweise für und gegen diesen Einfluß beigebracht worden. Ich beginne hier mit Anführung einer Stelle, welche die Ansicht des berühmten Botanikers Bischoff (Naturgesch. der 3 Reiche. Lehrbuch der Botanik II, 1. S. 371 u. f. Stuttgart 1836) über diesen Gegenstand ausspricht: „Was die Veränderungen betrifft, welche die Holzgewächse durch das Impfen erleiden, so sieht man im Allgemeinen, daß die aus den Impflingen hervorgegangenen Zweige größere und schmackhaftere Früchte hervorbringen, und daß diese Eigenschaften sogar zunehmen, wenn die Impfung mehrmals wiederholt wird. Dagegen haben die Bäume, bei welchen die Impfung am meisten auf die Vergrößerung einwirkt, eine weit kürzere Lebensdauer als die andern. Dieß ist aber ein deutlicher Beleg zu dem im Pflanzenreich überall ausgesprochenen Gesetze, daß durch eine Abnahme oder Hemmung der Vegetationskraft der Fortpflanzungsprozeß zwar beschleunigt und vermehrt, dadurch aber zugleich die Lebensdauer verkürzt werde. Das Impfreis ist einem Steckreis zu vergleichen, welches, anstatt in die Erde, auf eine andere Pflanze versezt wurde, auf welcher es, troz der Vereinigung, immer ein Fremdling

bleibt, was die eigene Zubereitung seines Bildungssaftes deutlich beweist. Es ist in gewisser Hinsicht dem obern Ende eines mit dem Ringschnitte versehenen Baumes zu vergleichen; je größer daher die Menge des Nahrungssaftes ist, welche denselben von dem Subjecte zugeführt wird, um so reichlicher wird die Entwickelung der Früchte seyn, und diese werden dabei um so größer werden, je öfter durch eine wiederholte Impfung die einem Ringschnitte ähnliche Unterbrechung selbst in dem Gange des Rindensaftes sich wiederholt. Nun äußert zwar das Subject ohne Zweifel auch einen großen Einfluß auf das Wachsthum des Impfreises selbst, und auf einem minder kräftigen Subjecte wird dieses nie zu der Größe und Stärke auswachsen, als auf einem kräftigen Stamme. Aber bei allem dem übt der Leztere doch keine andere Wirkung auf dasselbe aus, als daß er dem Reis eine größere Menge von Nahrungssaft, also ein reichlicheres Material zu Bereitung seines eigenen Bildungssaftes, liefert, so daß das Subject, ungeachtet dieser verschiedenen Wirkung auf das Wachsthum und Fruchttragen, doch die Natur des Impfreises nicht zu ändern vermag. Ebensowenig ist eine Veränderung des Subjects durch das Impfreis zu erkennen.

Ich habe im Verlauf der lezten 10 Jahre die Veredlung meiner Bäume größtentheils auf Wildlingen vorgenommen und bis jezt nie eine Abweichung im Vergleich mit andern Sorten, die auf Johannis- oder Paradiesstämmen gepfropft sind oder auf einen veredelten, jedoch wieder abgeworfenen und mit einer andern Sorte gepfropften, folglich doppelt veredelten Stamm bemerken können. Die Erfahrung aber bei Birnen besserer Gattung, welche in der Regel auf Quitten veredelt werden und deren Früchte nicht selten eine steinigte Beschaffenheit und zusammenziehenden Geschmack haben, veranlaßte mich zu den Versuchen, eine und dieselbe Birnensorte 1) auf Quitte, 2) auf Wildling und 3) auf eine Roußlette, welche ebenfalls einen Wildling zur Unterlage hatte, zu veredeln. Auch bei Aepfeln wurden diese Versuche gemacht, indem die gleiche Sorte 1) auf Johannisstamm, 2) auf Wildling, 3) auf eine Reinette, deren Unterlage ein Wildling war, gepfropft oder oculirt wurde. Ein Resultat hat sich aber noch nicht finden lassen, weil diese drei veredelten Arten noch nicht zu gleicher Zeit Früchte brachten, mithin eine Vergleichung ihrer Früchte gegen einander nicht möglich war. Auch läßt sich aus einzelnen Erfahrungen kein Resultat mit Sicherheit ableiten,

weil hier Zufälligkeiten Einfluß haben, die wir in dem wunderbaren Gange der Natur noch nicht haben untersuchen können.

Uebrigens stehen der Vermuthung, daß die Unterlage auf die Früchte des aufgesezten Edelreises einen nach Umständen nachtheiligen Einfluß äußere, bedeutende Autoritäten entgegen, wovon hier nur einige aufgeführt werden. Die französischen Agronomen Degrace, de Launoy, Feburier, Noisette, so wie der deutsche Pomolog Christ, rathen zwar zu Unterlagen für Aepfel solche Wildlinge an, die aus Kernen von Mostäpfeln genommen werden und den Vorzug vor denen der Holzäpfel verdienen sollen, wenn es mehr auf die Güte des Obstes, als auf die Größe und Ausdauer der Bäume ankomme. Dieser Behauptung widersprechen aber aus vieljähriger Erfahrung die Gebrüder Baumann in Bollweiler, deren Aeußerung im Taschenbuch von Lippold enthalten ist und in Folgendem besteht: „Wir ziehen Wildlinge zur Fortpflanzung unserer vielen guten Aepfelsorten aus Kernen der sogenannten Holzäpfel; wir haben dadurch noch nie eine Verschlechterung unserer Sorten erfahren, noch auch von einem unserer Abnehmer in fast allen Ländern von Europa darüber Klagen vernommen, daß das von unsern veredelten Bäumen gezogene Obst ausgeartet sey, wenn anders überhaupt die Behandlung der Bäume in jeder Rücksicht so regelmäßig fortgesezt wurde, wie das bekanntlich in unsern Baumpflanzungen der Fall ist.“ Dagegen liefern nach der Meinung der genannten Agronomen und Pomologen die Kerne von Tafeläpfeln Kernstämme, auf welchen man das Obst nicht ausarten sieht, weil sie von Natur einen weniger herben und sauren Saft haben. Aber eben diese Bäume sind nach den Erfahrungen und der Aeußerung der Gebrüder Baumann viel weniger dauerhaft als die aus Holzäpfelkernen erzogenen.

Ich habe nach zahlreichen in meiner Baumschule von mir vorgenommenen Veredlungen die Erfahrungen der Gebr. Baumann immer bestätigt gefunden und, um diese Erfahrungen immer zur positiven Wahrheit zu erheben, die oben genannten Versuche angestellt, deren Resultate ich seiner Zeit mitzutheilen mir vorbehalte. Ueberhaupt aber ist eine möglichst vielfältige Beobachtung und Anwendung der Doppelveredlung in jeder Beziehung wünschenswerth, und es stellt sich bei dieser Veranlassung wiederholt das dringende Bedürfniß heraus, daß ein gemeinschaftliches Zusammenwirken von Pomologen zu Stande gebracht und gesichert werden möchte, da der

bisherige Verein aus Mangel an Unterstützung seiner Auflösung nahe steht und der Einzelne den Beobachtungen auf dem Felde der Pomologie, wo es oft Jahrzehnte bedarf, um nur ein Resultat zu erreichen, nicht gewachsen ist.

Im Einverständniß mit den eben angeführten Aussprüchen tüchtiger Pomologen und gestüzt auf meine eigene Erfahrung, läugne ich also den Einfluß der Unterlage in dem angegebenen Sinne auf das Edelreis und somit fällt auch die Idee einer Doppelveredlung weg; denn wenn das Edelreis seine frühere Natur immer beibehält, es mag nun auf einen passenden Wildling oder auf einen veredelten Baum gepfropft werden, und folglich ein Edelreis auf eine veredelte Unterlage gepfropft, seine Früchte nicht noch mehr veredelt, so gibt es eben darum eine Doppelveredlung gar nicht.

Ein weiterer Beweis, daß jedes gepfropfte Edelreis sein eigenes früheres Leben fortlebt, liegt auch darin, daß verschiedene Sorten auf verschiedenen Aesten eines und desselben Baumes geimpft, die Natur ihre Früchte nicht verändern, sondern verschiedenartig neben einander fortbestehen, ohne sich gegenseitig noch mehr zu veredeln, was doch der Fall seyn müßte, wenn die Unterlage einen veredelnden Einfluß ausüben könnte.

Was bisher als Beweis eines Einflusses der Unterlage angesehen wurde, beschränkt sich bei genauer Prüfung darauf, daß die Früchte der Edelreiser verschlimmert statt verbessert wurden oder sich gleich blieben. So wurden die Früchte der Sparbirne (Walker's Verzeichniß der Hohenheimer Obstsorten, S. 150) auf Quitten gepfropft, durchaus ungenießbar u. s. w. Für dieses Resultat sprechen auch die von Hrn. Bosch angestellten Versuche, wenn gleich diese zu einem andern Zwecke gemacht wurden; nämlich für den Beweis überhaupt, daß die Unterlage einen Einfluß auf das Edelreis ausübe. Hr. Bosch hat auf 20 Stämme von **Pyrus coronaria** — Canadareinetten und rothe Stettiner (Bietigheimer) gepfropft. Sie gediehen schlecht, starben theilweise ab und lieferten erst nach einigen Jahren entartete Früchte. Dieß beweiset nur, daß die Unterlage für die Obstsorten nicht paßte. Daß aber edle Obstsorten durch Pfropfen auf edle Unterlagen noch mehr veredelt worden seyen, was doch eigentlich Zweck der Untersuchung ist, davon sagt Hr. Bosch Nichts und scheint auch keine Versuche darüber angestellt zu haben. (S. Feld- und Gartenzeitung

vom Jahr 1835, S. 75 flg.) Hieraus schließe ich, daß zwischen Edelreis und Unterlage eine gewisse Verwandtschaft stattfinden muß, welche der Grund des Gedeihens des Erstern ist, es aber hiezu nicht hinreicht, daß beide von derselben Gattung seyen, sonst müßten Aepfel auf Birnbäumen und umgekehrt gedeihen. Welche Ursachen diese Verwandtschaft bedingen, hat die Naturwissenschaft noch nicht ermittelt, daß sie vorhanden sind, lehrt die tägliche Erfahrung, indem gewisse Sorten auf gewissen Unterlagen nicht gedeihen, und wenn sie auf edeln Unterlagen gedeihen, nicht dadurch veredelt werden. In so ferne gebe ich also einen Einfluß der Unterlage zu, als ich den Schluß daraus ziehe, daß es für einzelne Sorten unpassende Unterlagen gibt, so wie nicht jede Bodenart jeder Pflanze in gleichem Grade zuträglich ist.

Hier ist auch der Ort, eine weit verbreitete falsche Ansicht, wie sie namentlich in Schriften über Obstbaumzucht, in Katalogen u. s. w. angegeben wird, zu widerlegen. Es wird häufig angezeigt: „daß diese oder jene Sorte auch in schlechtem, steinigten Boden fortkomme, oder für diesen oder jenen Boden nicht passe.“

So weit dieß der Veredlung schon älterer, tragender Bäume gelten soll, ist diese Behauptung ganz irrthümlich. Ein Baum, der kräftig und gesund an der Stelle gediehen ist, wo er steht, liefert den einfachsten Beweis, daß ihm sein Standort zuträglich ist, mag nun sein Boden leicht oder schwer oder steinigt seyn, er ernährt seinen Baum und macht ihn fähig, Frucht zu tragen. Mag man nun zum Veredeln wählen, welche Sorte man will, jede wird darauf gedeihen, sey es ein wässeriger Süßapfel oder eine edle Reinette, wenn nur Klima und Standpunkt von der Art sind, daß die Früchte reifen können. Denn der Wildling bleibt in seinen Wurzeln — Wildling und der Johannisstamm bleibt — Johannisstamm, was auch auf ihm wachsen mag, die Veredlung verändert die Unterlage nicht. Es darf also fest behauptet werden, daß der Boden nur in seiner Beziehung zu der Unterlage, aber nie zu der Obstsorte schlecht oder gut genannt werden kann, daß zwar Temperatur und Klima wohl auf ihren Geschmack, ihre Tragbarkeit und ihre Reife Einfluß haben, daß aber unter Begünstigung dieser äußern Umstände jede Obstsorte für jeden Boden paßt, wenn er nur ihre Unterlage nährt und die Unterlage ihrerseits für die Obstsorte keine unpassende ist.

Nachdem ich hiemit meine Ansicht über Veredlung ausgesprochen

und begründet habe, bleibt noch Einiges über die veredelten Stämme zu sagen übrig. In dem ersten Jahre der Veredlung wird an dem ausgetriebenen Schosse Nichts gethan, es würde denn sehr lang und kräftig, wodurch es einer Unterstützung bedürfte, was bei jungen Bäumchen durch Anpfählung an einen dünnen Stab, bei ältern Bäumen aber mittelst Anschaftung eines Stäbchens, welches an den alten Ast befestigt wird, geschehen kann. Im zweiten Jahre werden die Schößlinge an den ältern Bäumen zurückgeschnitten, zum Zweck der Bildung einer Krone, und wenn eines der eingewachsenen Pfropfreiser sehr erstarkt und kräftig wird, so würde das zweite und, wenn es mehrere auf einer Scheibe wären, auch diese weggeschnitten. Im folgenden Jahre müßte ausnahmsweise dieses Zurückschneiden wiederholt werden, wenn das Edelreis sich zu sehr verlängert und keine Seitentriebe gemacht hätte. Bei jungen Bäumchen dagegen wird das Edelreis nicht zurückgeschnitten, wenn es üppigen Wuchs zeigte, und man läßt es bis zur Höhe von 6' aufschießen, worauf man es zurückschneidet, wenn es in dieser Höhe nicht selbst die Seitenäste ansezt. Erfolgt dieses, so hat man darauf zu sehen, daß der Leitast in senkrechter Richtung fortwächst, und man hat nur die Seitenäste in Ordnung zu halten. Bei weniger üppigem Gewächs hat man sich die Erstarkung der Wurzel angelegen seyn zu lassen, indem das ausgetriebene Edelreis zurückgeschnitten und das Bäumchen dadurch nicht veranlaßt wird, über seine Kräfte dem Edelreis Nahrung zuzuführen, was auf Kosten der Wurzel geschieht und wodurch das Heranwachsen im Allgemeinen aufgehalten, öfters aber wegen dieses Umstandes die Kräfte des Bäumchens erschöpft werden und jenes abstirbt.

Ueber die Wahl einer passenden Unterlage für jede Obstsorte ist oben (S. 36) das Nöthige gesagt, und es handelt sich nun von den zur Fortpflanzung zu wählenden Sorten überhaupt.

Es sind über den Werth gewisser Obstgattungen noch sehr viele unrichtige Ansichten, namentlich unter dem Landvolke, im Gange, welches sich nicht leicht von alten gewöhnten Sorten trennt. Werthlose Sorten von später Reifzeit, von geringem Zuckergehalt und schwachem Ertrage sieht man überall mit Sorgfalt gepflegt und fortgepflanzt, und edles Obst, was die Mühe des Bebauens doppelt und dreifach lohnen könnte, wird bei Seite gesezt, weil man seinen Werth nicht kennt und sich nicht die Mühe nehmen mag, ihn kennen

zu lernen. Weil der Vater und Großvater mit saurem Most und wässerigem Obste zufrieden war, will es der Sohn und Enkel auch nicht besser haben, und das Neue findet nur da keinen Eingang, wo es unnützes Altes mit Gewinn ersetzen könnte.

So gibt es Gegenden unseres Landes, welche man im Gegensatze zum Unterlande als kalt und rauh bezeichnet und wo deßhalb kein Obst gebaut wird, so in manchen Gegenden unserer Alb und des Schwarzwaldes. Vor 20 Jahren kam ich nach Luzhausen, Oberamts Geißlingen, mitten auf der rauhen Alb, ich sah keine Obstbäume und man sagte mir als Ursache, daß die Bäume erfrieren oder die Früchte nicht reifen. Als ich in diesem Jahre denselben Ort wieder besuchte, fand ich die edelsten Obstsorten im besten Gedeihen. Gewiß sind solche Gegenden nicht für den Obstbau untauglich, und würden bei gehöriger Aufmerksamkeit wenigstens die bessern Kernobstsorten ebenso produciren, wie das Unterland. Ist auch die Vegetation im Frühjahre um einige Wochen verspätet, so wirken andere Umstände, z. B. Boden, Lage u. s. w. auf eine schnellere Entwicklung hin, und wenn auch Spätjahrfröste dort früher eintreten, so wird das Obst doch diejenige Reife erlangen, die es zum Zwecke der Mostbereitung oder des Dörrens nöthig hat. Im Kleinen angestellte Versuche rechtfertigen diese Ansicht vollkommen, und es fehlt nur an Muth und Eifer, um größere, günstige Resultate zu erlangen.

Uebrigens sind die sogenannten frühen Sorten in solche Gegenden ebenfalls nicht zum Anbau im Großen zu empfehlen, denn sie sind arm an Zuckerstoff und dagegen reich an wässerigen Bestandtheilen. Sie eignen sich deßhalb nicht zur Mostbereitung oder zum Dörren, sondern müssen gleich bei ihrer Reifzeit verzehrt werden, da die meisten auch zu längerer Aufbewahrung nicht haltbar sind. Hieher sind zu rechnen: alle Sorten, welche gegen August und Anfang September reifen; und unter den Aepfeln namentlich die Backäpfel, Spitzäpfel, Plattäpfel. Allgemein sind dagegen zu empfehlen von den Aepfeln: die Reinetten, ein großer Theil der Kantäpfel, die Gülderlinge und einige Streiflinge. Von Birnen die nicht schmelzenden Sorten und die mit hartem Fleische. Die namentliche Aufzählung ist im Anhange enthalten.

Die bezeichneten schlechten Sorten sind noch mehr verbreitet, als sie verdienen, und jedenfalls weit zahlreicher als edle Obstsorten,

ein Umstand, der sehr viel dazu beiträgt, daß die Obstbaumzucht nicht diejenige Stellung in der Landwirthschaft einnimmt, die sie ihrem wahren Werthe nach einzunehmen verdient, und die sie in den Stand sezt, mit dem ihr weit vorgezogenen Weinbaue in die Schranken zu treten. Eine reiche Erwerbsquelle des Landmannes geht damit unbenüzt verloren, denn er kauft um denselben Preis schlechte, wie edle Bäume, es kostet ihn dieselbe Mühe und Zeit, seine geringen und sauren Sorten zu pflegen, wie die edeln, er mostet und dörrt mit der gleichen Mühe das gehaltlose Obst, wie das gute, aber am Ende hat er dafür sauren, unhaltbaren Obstwein, statt eines kräftigen, gesunden, der dem Traubenwein wenig nachgibt, und geringes Obst, das keinen Preis hat, weil es keine Käufer findet.

Dennoch aber gibt es noch viele Obstfreunde, selbst solche, die nach ihrer Stellung und Einsicht das Uebel wohl erkennen könnten, ja selbst Schriftsteller der neuesten Zeit im Fache der Obstbaumzucht, der großen Menge des Volkes nicht zu gedenken, die sich mit den vorhandenen und durch Gewohnheit aufgenommenen Obstsorten begnügen und weder durch eigene Erfahrungen dahin kommen, noch durch die mitgetheilten Resultate angestellter Untersuchungen sich bestimmen lassen, die vermöge ihres Gehaltes ausgezeichnet gefundenen Sorten kennen zu lernen, und sie zur Fortpflanzung auszuwählen oder nur zu empfehlen, vielmehr den vielen gehaltlosen Sorten das Wort reden und deren Vermehrung begünstigen.

Es ist nicht zu verkennen, daß großentheils dadurch die Wirksamkeit des Vereines zu Verbesserung der Obstbaumzucht in unserem Vaterlande, wenn nicht ganz vereitelt, doch dermaßen gehemmt und beeinträchtigt wurde, daß seine nützlichen Bemühungen und Erfahrungen nicht begriffen, gewürdigt und bekannt werden konnten, und derselbe endlich aus Mangel an Theilnahme aufhören mußte.

Ueber das Versetzen der Obstbäume.

Es wird an der Stelle, wohin der Baum bestimmt ist, eine Grube gemacht, welche in umgebrochenem gutem Boden nur etwas tiefer und weiter seyn muß, als der Baum für seine Wurzeln nöthig hat, weil diese bei der oben erwähnten Beschaffenheit des

Bodens sich ungehindert ausbreiten können und im Fortwachsen lockern Boden antreffen. Wenn unten und auf die Seiten der Grube Rasen eingelegt werden, so wird die Bewurzelung dadurch sehr begünstigt. Hierauf wird sogleich der Pfahl, an den der Baum angebunden werden soll, in die Grube gesteckt, und es soll dieß nicht erst nachher geschehen, weil die Wurzeln beschädigt oder gar abgestochen würden. Der Pfahl muß glatt geschnitten seyn, damit der Stamm mit seiner zarten Rinde nicht durch die rauhe Rinde oder hervorstehende Aeste gerizt oder verwundet wird.

Sollte der Boden, in den der Baum verpflanzt wird, der für seine Bestimmung zum Fruchttragen nun besserer Nahrung und Pflege bedarf, nicht von guter Beschaffenheit seyn, vielmehr aus sogenanntem Letten — fettem Thon — oder Felsen bestehen, so muß der ganze Platz umgerodet werden, und es genügt durchaus nicht, daß man Löcher grabt von 6 und 8 Fuß Weite und 5 — 6 Fuß Tiefe, weil die in einem festen Grund ausgehauenen Baumlöcher nach 8—10 Jahren durch die Baumwurzeln ganz ausgefüllt sind, und in einem solchen Grund sich nur bis zu dem Platz ausdehnen können, wo man mit Graben oder Umroden aufgehört hat, welche gewaltsame Hemmung aber dem Baum Krankheit und den Tod unvermeidlich zuzieht.

Es können aber auch bei der ungünstigen Beschaffenheit des Bodens schon früher Umstände eintreten, welche den Bäumen tödtlich sind. Wenn bei starker Winterfeuchte das Wasser in den Baumlöchern sich ansammelt, aus welchen es wegen des zu festen Untergrundes nicht abfließen kann und an den Wurzeln gefriert, oder im Sommer bei andauerndem Regen lange Zeit in den Baumgruben stehen bleibt, so werden die Bäume auch dadurch vernichtet.

Wenn die Grube gemacht ist und der Stamm eingesezt wird, so hat man sorgfältig darauf zu sehen, daß die Wurzeln so wenig als möglich beschädigt werden. Hat man aber dennoch einige Wurzeln verlezt, so schneidet man mit einem scharfen Messer das Schadhafte rein weg, so daß die Schnittfläche nach unten steht. Je mehr Erde an den Wurzeln des ausgehobenen Stammes hängen bleibt, desto besser ist es, weil die Wurzeln dann um so frischer in den Boden kommen.

Hat man Stämme zu versetzen, die von entfernten Orten

hergekommen sind oder die schon lange ausgehoben worden, so hat man auch zu befürchten, daß viele Wurzeln, besonders die Haarwurzeln, vertrocknet sind. Man muß solche Stämme zuvor 2 bis 3 Tage bis über die Wurzeln ins Wasser stellen, hernach die Spitzen bis auf's Gesunde abschneiden, was man daran erkennt, daß sich ein weißer Punkt zeigt, und dann erst den Baum einsetzen. Ebenso werden ausgetrocknete Bäume, deren Rinde angefangen hat einzuschrumpfen, entweder 2 Tage lang mit den Wurzeln in frisches Wasser, oder bei Regenwetter in den Regen gelegt, oder aber ganz in die Erde gegraben.

Wenn an den Wurzeln alles Nöthige geschehen ist, so muß auch die Krone des Baumes beschnitten werden. Jeder Zweig wird bis auf 2—3 Augen abgeschnitten; in jedem Fall aber ist die Krone auch bei gutem, unbeschädigtem Fuße stark einzuschneiden. Wenn dieß unterlassen würde, so bekäme der neu gesezte Baum doppelt so viel Arbeit: in der Krone mit Treiben, in den Wurzeln mit Anwachsen, und beides würde unvollständig geschehen.

Hat man aber einen größern und ziemlich stark erwachsenen Baum zu versetzen, der schon verschiedene Jahre Früchte getragen hat, so ist das Beschneiden der Krone noch viel nothwendiger. Ein solcher Baum muß bis auf wenige Zugäste zurückgeschnitten werden, sonst ist er mit den stärksten Wurzeln verloren. Wenn der aus der Baumschule kommende und zum Versetzen bestimmte Baum keinen — vom Schafte ausgehenden Hauptast — sondern mehrere starke Aeste hätte, so wird es nicht schwer seyn, einen derselben zum Leitast zu bestimmen und in den künftigen Jahren als solchen mittelst einer Stange in senkrechte Richtung zu bringen, und aus diesem die Seitenäste zu bilden, was bei allen Bäumen möglich ist, wenn man sich die Mühe nimmt, sie in der angegebenen Art zu formen, so lange die Krone nicht gebildet ist.

Christ und mehrere schäzbare Schriftsteller und Pomologen halten es bei Apfelbäumen unausführbar, einen Leitast zu bilden, weil die Hauptäste eine weit ausgebreitetere Krone mit etwas flachliegenden Aesten bilden, und man darauf sehen müsse, daß der Baum inwendig dem Luftzug offen bleibe und nicht mit Aesten überladen werde. Die oben angegebene Form ist aber ganz allein dazu geeignet, den Baum, der nur einen Hauptstamm bildet, aus welchem die Seitenäste dann weniger stark werden, für Sonne und

Luft zugänglich zu halten und die großen Nachtheile zu verhüten, die durch das Herausnehmen des senkrechten Astes aus der Mitte entstehen. Als Nachtheile bezeichne ich hauptsächlich, daß die ihrer Natur nach sich abwärts neigenden Aeste des Apfelbaums durch das Ausschneiden der senkrechten Aeste noch mehr zu Hängästen heruntergebeugt werden, welche den Durchzug der Luft unter dem Baume verhindern; auch können sie in Folge dieser wagrechten Stellung, besonders wenn sie mit Früchten beladen sind, den Stürmen weniger widerstehen, und sind dem Abbrechen und Ausschlitzen am Baume ausgesezt.

Der neu gesezte Baum darf nicht höher und niederer zu stehen kommen als er vorher gestanden ist *. Die Erde selbst, besonders diejenige, welche zunächst an die Wurzeln kommt, muß rein und nicht schwer oder knollig seyn, denn sie muß sich überall genau an die Wurzeln anlegen, deren keine hohl liegen darf. Beim Einsetzen ist deßhalb nicht allein mit der Schaufel, sondern mehr mit der Hand zu arbeiten, damit alle Lücken, welche entstehen könnten, zwischen den Wurzeln ausgefüllt werden. Beim Einsetzen werden die Wurzeln in ihrer natürlichen Richtung und soviel möglich gleich weit aus einander gebreitet. Senkrecht in die Tiefe muß man keine Wurzel gehen lassen, weil nicht die tiefen, sondern die flachliegenden am besten einsaugen können. Wenn alle Wurzeln mit Erde bedeckt sind, so darf man leztere behutsam andrücken, damit die Wurzeln überall besser anliegen. Das Uebrige kann man mit der Schaufel verrichten.

Uebrigens ist es in allen Fällen nöthig, daß die Stelle der Bäume nach dem Setzen stark mit Wasser beschüttet werde, wodurch sich der Boden an die Wurzeln fest anschließt, das Austrocknen der leztern verhütet und das Anwachsen erleichtert. Dieses Beschütten mit Wasser muß bei anhaltender Dürre im ersten Sommer wenigstens 2mal wiederholt werden. Um den Baum herum darf man wenigstens 2 Fuß im Umkreis keinen Graswasen legen, denn Gras und Unkraut sind dem Wachsthum sehr hinderlich. Wenn für die zu versetzenden Bäume eine mit Sand vermischte Erde genommen wird, wozu der in Gräben und Teichen angeflößte

* Beim Verpflanzen des oculirten Wildlings grabe man die Edelaugen nicht in die Erde.

Boden sehr geeignet ist, so wird das Gedeihen des versezten Baumes fast nie fehlschlagen.

In Würtemberg, wo die Straßen meistens mit blauen Kalksteinen beschlagen werden, ist der zermalmte Abraum, der auch viele vegetabilische und thierische Stoffe enthält, wenn er auf Häufen geschlagen und mit Salzwasser ein- oder zweimal des Jahres hindurch befeuchtet und umgearbeitet wird, ein vorzügliches Beförderungsmittel zum Wachsthum der Bäume. Dieser Abraum kann auch zu vorzüglicher Gartenerde nachgezogen werden, nachdem er, wie oben bemerkt ist, behandelt und mit Dünger vermischt wird. Nach drei bis vier Jahren soll die obere Erdschichte um die Bäume weggenommen und mit diesem Abraum ersezt werden, wodurch nicht nur Düngung bewirkt wird, sondern auch die um die Bäume im Boden sich aufhaltenden Insekten und deren Larven vertilgt werden.

Der Stamm wird an den Pfahl festgebunden, damit er gerade aufwächst und nicht durch Winde hin- und hergetrieben wird. Jeder Pfahl soll länger als der Hauptast seyn, und dieser seine Richtung dadurch erhalten. Man bezweckt aber damit noch einen weitern größern Vortheil, der bisher nicht berücksichtigt worden ist, indem man sich begnügte, die Bäume in der Regel nur unten, mitten und am Schafte oben zu binden. Da aber die Krone des Baumes, besonders im Sommer, wo sie mit Blättern behängt ist, vom Winde hin- und hergetrieben wird, und diese Last häufig das Losreißen des Schaftes von dem Pfahle veranlaßt, so ist es nicht nur zu dem oben angegebenen Zwecke, sondern zur vollkommenen Befestigung des Baumes nothwendig, daß der Leitast ebenfalls an den Pfahl gebunden wird, und die Hauptlast des Baumes, welche die Aeste bilden, einen Anhaltspunkt erhält und zum Theil getragen wird. Durch diese Vertheilung der Last wird auch die Bewegung des Stammes, welche bei Windstürmen durch die Schwere der Aeste hervorgebracht wird, vermieden, und damit die Wurzeln des Baumes gegen Erschütterung und Losreißen geschüzt. Auch dieses Anbinden hat seine wichtigen Regeln, denn die Bänder dürfen Anfangs nicht festgemacht werden, damit der Baum, wenn die Erde sich sezt, etwas nachsinken kann. Sie müssen von zähen Weiden oder von starkem Lindenbast seyn; andere verwittern bald. Am besten ist es, wenn man eine Weide mit

Stroh umwickelt und dieses zusammen zu einem Saile dreht, welches an die äußere Seite des Pfahles angelegt wird. Man führt es dann über das Kreuz durch den Zwischenraum des Baumes und des Pfahles, und bindet es an der äußern Seite des Baumes auf die gewöhnliche Art zusammen. So bildet das Band die Figur ∞; dieß hat den Vortheil, daß der Baum nicht durch den Pfahl beschädigt wird. Man kann das Band auch von Zeit zu Zeit verschieben, um der Rinde Luft zu machen. Diese Bänder müssen jeden Herbst erneuert werden, weil sie dürr und mürbe werden und dem Sturm nicht mehr widerstehen könnten, und durch ihr Losreißen der Baum verlezt oder zerstört würde. Bindet man den Pfahl ganz an den Baum, so muß bei jedem Bande eine Handvoll Moos, oder noch besser ein Stückchen alter Filz unterlegt und überall am Pfahle, da wo der Baum anliegt, diese Vorsicht angebracht werden, weil sonst die stete Bewegung durch den Wind die Rinde abreibt und dem Baum mehr oder weniger starke Wunden verursacht.

Für den Apfelbaum ist eine gute, etwas feuchte Damm- oder Gartenerde die beste. Er bedarf keines so tiefen lockern Bodens als der Birnbaum, weil seine Wurzeln mehr kriechend sind, als Pfahlwurzeln machen. Ebendeßwegen verlangt der Apfelbaum auch einen nahrhaftern und schwerern Boden, der ihm die nöthige Feuchtigkeit verschafft. Daher gedeiht er im Sande ebenso schlecht als in Kreide- und Thonboden. — Der Birnbaum liebt tiefen, mehr leichten Boden, in welchen seine Pfahlwurzeln tief eindringen können. Thoniger, schwerer und kalter Boden taugt nicht für ihn. Gerathen seine Wurzeln ins Wasser, zumal stehendes, so verdünnen und verlängern sich seine Zweige, seine Blätter werden schmal und lang und bekommen eine gelbe Farbe und an den Spitzen ein verbranntes Ansehen. Der Baum treibt fast keine Fruchtaugen mehr, die Früchte fallen unreif ab oder werden rissig und steinig.

Ueber das Anlegen der Baumgüter.

Vieles, was hier gesagt werden könnte, ergibt sich bereits aus dem Vorhergehenden. Ueber die Beschaffenheit des Bodens ist bei dem Versetzen der Bäume das Nöthige angegeben. Ebenso ergibt sich die Wahl des Ortes theilweise aus dem Gesagten, während

genauere Bestimmungen hierüber nicht wohl aufgestellt werden können, da sich hier Vieles nach der Lage des Ortes richten muß.

Ausdrücklich wiederhole ich aber, daß bei Grundflächen, welche zum Obstbau bestimmt werden, das Durchroden des ganzen Platzes geschehen muß, und theilweises Umgraben ganz unzulänglich ist. Nur bei dem Setzen einzelner Baumreihen an Straßen und Allmanden kann das Graben einzelner Löcher zugegeben werden, die aber mindestens 6′ weit und 3′ tief seyn müssen.

In einem Baumgute soll die Entfernung der Bäume von einander nie weniger als 30′, in der Regel aber 40′ betragen. Um sich gehörig entwickeln zu können, müssen die Bäume 3—4mal mehr Raum haben als die größte Breite ihres Durchmessers (Krone) beträgt, sonst ist die Pflanzung mangelhaft. Man sezt die Bäume in geregelten Linien, jedoch nicht unmittelbar neben- oder hintereinander, sondern nach folgender Figur:

o o o o o o

o o o o o

o o o o o o

o o o o o

o o o o o o

Das Beschneiden der Krone beim Einsetzen betreffend, so dürfen die Zweige auch hier nur 2—3 Augen mit Ausnahme des Leitastes haben, und dabei ist auf die künftige Form des Baumes Rücksicht zu nehmen. Ueber die Behandlung der Wurzel siehe den Artikel Versetzen und das Kapitel von den Wildlingen. Apfel- und Birnstämme sollen nicht vermischt, sondern jede Baumgattung zu einander gesezt werden, was das Sammeln des Obstes erleichtert und bei eintretender Reifzeit viele Mühe erspart. Gegen Osten und Süden sind die Apfelbäume und hinter diesen die Birnbäume zu setzen, damit leztere, deren Krone in die Höhe geht, den Schatten nicht auf die Apfelbäume werfen.

Die Pflege für die größern Bäume besteht darin, daß man:

1) um den Stamm 5′ breit jährlich 2mal umhackt und kein Gras oder Unkraut auf diesem Raum aufkommen läßt;

2) die Stützen und Stangen mit Riemen oder Strohsailen befestigt (s. Versetzen);

3) die am Stamme hervorkommenden Schößlinge so wie etwaige Wurzelausläufer, ferner Moos und Flechten des Stammes entfernt (s. unten);

4) die Raupen und deren Eierringe und Nester bei ihrem Erscheinen vertilgt (s. unten);

5) das Beschneiden der Aeste, wo die Form oder Beschaffenheit derselben es erheischt nicht versäumt und dürres Holz entfernt.

Ueber die Vertilgung der Raupen und ihrer Brut ist in einem besondern Theile ausführlich die Rede; das Beschneiden ist ebenfalls als bekannt vorauszusetzen, so wie die Operation des Anbindens und Umhackens. Das Reinigen von Moos u. s. w. geschieht am besten mit einer Kaminfegerkelle, womit man es abkrazt, ohne die Rinde zu verletzen, während die Borken wohl mitgenommen werden dürfen, indem sie immer schädlichen Insekten zum Schlupfwinkel dienen.

Die Obstbäume erhalten hinreichende Nahrung von der Dungkraft, welche den Feldfrüchten des Bodens gegeben wird, in welchem jene stehen. Eine besondere Düngung ist nur da nöthig, wo der Baum auffallend im Wachsthum zurückbliebe oder auf einer Stelle stände, wo nie gedüngt wird, dieß geschieht, indem man die Erde bis auf die Wurzeln abträgt und mit fruchtbarer Dammerde oder Rasenerde ersezt. Dünger ist nicht zu empfehlen, weil dieser Insekten herbeizieht und selbst deren Entstehung begünstigt, auch Fäulniß oder bei unvollständiger Verwesung Krankheiten an den Wurzeln veranlaßt.

Von den Krankheiten der Bäume.

Obgleich es als Regel anzunehmen ist, daß die Obstbäume von Krankheiten verschont bleiben, wo die in dieser Schrift angegebenen nachtheiligen Einflüsse von denselben entfernt, namentlich sumpfichte Standorte vermieden, schattige Pflanzungen gelüftet werden, Rindeborken und Moos beseitigt und keine Wunde unbedeckt gelassen wird, wenn starre äußere Rinden, welche der Ausdehnung des Stammes widerstehen, entweder abgenommen oder durchschnitten und die Bäume vor den Verwüstungen schädlicher Insecten bewahrt werden — so habe ich doch für nöthig gefunden, einzelne Krankheiten zu benennen und die geeigneten Mittel zur Heilung vorzuschlagen.

Wenn die innern und äußern Bedingungen für das Pflanzenleben harmonisch zusammenwirken, so daß dieses ungestört und regelmäßig verlauft, so ist der Zustand der Gesundheit vorhanden. Wird aber die Lebensthätigkeit von irgend einer Seite her, sey es durch äußere schädliche Einflüsse, oder durch innere abweichende Entwicklung gestört, so tritt der Zustand der Krankheit oder Mißbildung auf.

Zwischen beiden leztgenannten Zuständen ist schwer eine Gränze zu ziehen, beide beruhen auf widernatürlicher Veränderung der Lebensthätigkeit, sey diese nun gesteigert oder vermindert, oder nehme sie eine ganz verkehrte Richtung an. Mißbildung ist meist Folge der Krankheit und kann neben ihr bestehen; Krankheit kann allein für sich vorhanden seyn, Mißbildung ist wenigstens als örtliche Krankheit anzusehen.

Je zusammengesezter eine Pflanze ist, und je mehr sie einer künstlichen Pflege unterworfen wird, desto häufiger sind Krankheiten

bei ihr. — Beides ist beim Obstbaume der Fall, denn der Baum ist das höchste Product der Pflanzenwelt, und der Obstbaum namentlich ist Gegenstand vielfacher Pflege.

Unter den Mißbildungen können wir künstliche und natürliche annehmen. Erstere werden durch eine künstliche Behandlung hervorgerufen, und hierher gehört besonders eine durch wiederholtes Beschneiden hervorgebrachte widernatürliche Verzweigung der Bäume, wodurch sie strauchartig gemacht werden können, und jene verkrüppelten Formen entstehen, welche man Zwergbäume, Spaliere u. s. w. nennt, und bei welchen durch fortwährende Hinwegnahme der Gipfeltriebe eine Vermehrung der Seitenknospen und dadurch der Aeste bewirkt wird.

Die natürlichen Mißbildungen haben manche äußere Ursachen. Dahin gehört nahrhafter Boden, Standorte, wo übermäßige Feuchtigkeit und Wärme, mit Lichtmangel verbunden, herrscht, und wie schon gesagt, Verpflanzung und Cultur. Die Mißbildungen sind zu gewissen Jahren häufiger, bei vorherrschend lauer, feuchter Witterung, wodurch das Pflanzenleben ohnehin gesteigert wird. Zu den innern Ursachen gehört eine gewisse Anlage des Baumes oder seiner einzelnen Theile, welche je nachdem sie mehr oder weniger zusammengesezt, mehr oder weniger zu Mißbildung geneigt sind.

Es liegt übrigens außer den Grenzen dieser Schrift, näher hierauf einzugehen, da diese Abweichungen meist von unbedeutendem Einflusse auf die Obstcultur sind. Zwar lassen sich solche Mißbildungen durch Entfernung ihrer Ursachen häufig wieder auf das Normale zurückführen und die Neigung zur Wiedererzeugung sich beseitigen, so z. B. durch Veränderung des Standorts, einer zu üppigen Ernährung u. s. w.; es bedarf jedoch hiezu keiner besondern Anweisung, da die einfache Naturbeobachtung meist den rechten Weg hiezu zeigen wird.

Wichtiger sind die Krankheiten der Bäume und deren häufige Folgen — die krankhaften Mißbildungen. Sie entstehen durch eine unverhältnißmäßige Zu- oder Abnahme der äußern Lebensbedingungen, durch nachtheilige Einwirkung verschiedener, in der Atmosphäre oder im Boden befindlicher Substanzen, sowie durch äußerliche und innerliche Verletzungen jeder Art. Folge davon ist krankhafter Zustand einzelner Theile, partielle, örtliche Krankheit, oder der ganzen Pflanze — allgemeine Krankheit,

und wenn durch ihre Heftigkeit oder längere Dauer die Lebensverrichtung ganz aufgehoben wird, so erfolgt der Tod der Pflanze, oder des einzelnen Theiles. Man kann die Krankheiten nach ihren Ursachen in einzelne Abschnitte bringen, um sie leichter zu überblicken, und von diesen wollen wir zuerst diejenigen, aufführen, welche von einem veränderten Einflusse der allgemeinen äußern Lebensbedingungen herrühren.

Eine häufige Krankheit ist das Vergeilen oder Verschnacken. Es ist die Folge von Luftmangel, hauptsächlich aber von Lichtmangel, wodurch der Ernährungsprozeß nur unvollständig geschehen kann, die flüssigen Bestandtheile wässerig und die festen weich bleiben, auch die Bildung des grünen Farbstoffs (Chlorophyll) theilweise oder ganz verhindert wird. Außerdem kann ein unpassender Boden, zu große Wärme oder Kälte, und das Benagen der Wurzeln durch Insecten, diese Störung in der Ernährung zur Folge haben. Man sieht diese Krankheit häufig in Treibhäusern; in der Obstbaumzucht am meisten bei den Sämlingen und vermeidet oder heilt sie dadurch, daß man dem Lichte Zutritt verschafft, indem man die Gegenstände entfernt, welche diesen Zutritt verwehren oder die Pflanzen an luftige Stellen versezt. Bei der Aussaat hat man darauf zu sehen, daß diese an hinlänglich beleuchteten Stellen und nicht zu dicht geschehe.

Solche kranke Pflanzen nennt man Bleichlinge, und kann sie meist wieder herstellen, indem man sie der Einwirkung des Lichtes aussezt, wie man z. B. im Frühling an Bäumen sehen kann, deren Blätter, wenn sie bei anhaltend trüber und kühler Witterung ausschlagen, gewöhnlich bleichgrün oder gelblich erscheinen und erst ihre normale, grüne Färbung beim Eintritte des Sonnenscheins und milder Witterung vollständig erhalten.

Von der Vergeilung ist die Bleichsucht zu unterscheiden, deren Ursache man noch nicht kennt. Es werden davon meist nur einzelne Blätter befallen, welche dann weiße oder gelbe Stellen zeigen, oder gestreift, gesprenkelt, panaschirt erscheinen. Man erkennt bei genauer Untersuchung, daß an den hellen Stellen das Farbmehl fehlt, während das Blatt sonst gesund beschaffen ist. — Seltener sind ganze Zweige befallen. Merkwürdig ist, daß diese, übrigens ganz ungefährliche Krankheit sich durch Impfen fortpflanzt und sich sogar auf die Zweige der Unterlage fortpflanzen soll.

Eine sehr häufige Krankheitsursache ist eine zu hohe oder niedere Temperatur, wobei jedoch meist noch andere Zustände mitwirken. Zu hoher Wärmegrad mit mangelnder Feuchtigkeit hat das Welkwerden zärterer Theile, wie der Blätter und Blüthen, zu Folge, wodurch bei längerer Einwirkung dieser schädlichen Einflüsse das Verdorren entsteht, welchem die Entblätterung vorausgeht. Ein theilweises Verdorren kann jedoch auch ohne Wassermangel geschehen, wenn zarte Theile, wie Blatt- oder Blüthenknospen oder noch unreife Früchte einer sehr starken oder plözlich eintretenden Hitze ausgesezt werden.

Die widernatürliche Entblätterung wird ferner bewirkt durch zu frühe Herbstfröste, durch Zutritt schädlicher Dünste, Rauch, durch starkes Auflegen von Staub und am meisten durch Insectenfraß. Dadurch wird natürlich die Function der Blätter zerstört oder aufgehoben und es erfolgt eine mangelhafte Ernährung und Entkräftung des Baumes.

Starke Sonnenhitze bei trockener Witterung bewirkt nicht selten ein Bersten der Rinde, welche dabei verhärtet und schuppig wird, die Krankheit heißt Raude oder Schorf, und wird durch Ausschneiden der kranken Rinde beseitigt.

Zu Verhütung oder Heilung der aus Mangel an Feuchtigkeit entstandenen Krankheiten ist es kaum nöthig, anzugeben, daß hiegegen das Mittel im Begießen besteht, wenn die Wurzeln noch die Fähigkeit haben, aufzusaugen und den Saft dem Baume zuzuführen, wovon schon oben die Rede war. Bei ältern Bäumen mit tiefer gehenden Wurzeln, namentlich Birnbäumen, hat anhaltende Trockenheit weniger zu bedeuten, weil sie in der Tiefe immer noch hinlängliche Feuchtigkeit finden. Am besten hilft die Natur dem durch Hitze und Dürre leidenden Baume durch einen zu rechter Zeit einfallenden Regen, aber auch der nächtliche Thau wirkt erfrischend auf die durch die Tageshitze entkräfteten Bäume.

Durch einen bedeutenden Hitzegrad mit übermäßiger Feuchtigkeit entsteht die Blättersucht; sie besteht darin, daß der Baum zu sehr in die Blätter und in junge Triebe treibt, was dem Blühen und Fruchttragen hinderlich ist, weil die Kräfte auf Ernährung dieser überzähligen Organe verwendet werden. Hier besteht die Abhülfe, wenn das Wasser seinen Siz im Boden hat, in Ableitung derselben, mittelst Gräben u. s. w.

Die Wasserschösse entstehen aus mancherlei zum Theil noch unbekannten Ursachen, häufig übrigens aus Störungen in der Uebereinstimmung der Thätigkeit der Wurzeln und der Krone. Sie können nach der gewöhnlichen Ansicht dem Baume bald schaden, bald nützen, und ihre Entfernung oder Beibehaltung erfordert daher eine sorgfältige Prüfung der Umstände. Bei zu üppigem Standpunkte des Baumes und daher vorhandenen Ueberfüllung der Säfte, die dem Fruchttragen hinderlich wäre, können Wasserschosse die überflüssigen Säfte asorbiren und dadurch den Baum fruchtbar machen; umgekehrt aber können, bei magerem Boden, Wasserschosse dem Baume die nöthige Nahrung entziehen und ihn hiedurch am Fruchttragen hindern. Ihre Fruchtbarkeit ist unbestreitbar, sobald sie ein gewisses Alter erreicht haben. Häufig geben sie ein vorzügliches Verjüngungsmittel älterer Bäume ab.

Sind die Bäume anhaltend einer niedrigeren Temperatur ausgesezt, als zu ihrem Fortkommen nöthig ist, so wachsen sie kümmerlich; gelangen selten zum Blühen, oder befruchten sich unvollständig, wovon die natürliche Folge Unfruchtbarkeit ist. In unsern Gegenden tritt dieß nicht wohl ein, wohl aber in rauhern, und es ist ein Beweis, daß sie sich entweder für den Obstbau im Allgemeinen, oder doch für die gepflanzten Sorten, nicht eignen.

Ein großer Feind der Bäume ist die Kälte. Am schädlichsten werden die im Frühling eintretenden Spätfröste, nachdem die Knospen eben ihre Entfaltung begonnen haben, oder die Blüthe gar schon eingetreten ist. Dadurch werden die jungen Triebe sammt ihren zarten Blättern oder Blüthen getödtet, wobei sie eine schwärzliche, verbrannte Farbe annehmen, was zu der unrichtigen Bezeichnung trockener Brand Veranlassung gegeben hat. Abgesehen davon, daß hiedurch für das laufende Jahr Unfruchtbarkeit eintritt, hat es für den Baum selbst die nachtheilige Folge, daß dadurch eine Stockung der Säfte entsteht, weil die gesunden Wurzeln denselben weit mehr Nahrung zuführen, als er noch bedarf und verbrauchen kann. Oder aber treibt der Baum lebhaft aufs Neue aus und erschöpft dadurch seine Kräfte, und wenn ein solches Erfrieren sich in einigen nach einander folgenden Jahren wiederholt, so tritt unausbleiblich der Tod ein.

Der Frost wird um so verderblicher, je mehr der Baum wässerige Säfte enthält. Daher schaden in der Regel die Herbstfröste

weniger, als die Frühjahrfröste, weil im Herbste die Säfte weniger wässerig, überhaupt in geringerer Menge vorhanden sind, als im Frühling, wo der Saft reichlich aufzusteigen beginnt. Wenn der Sommer warm und trocken war, so ist das junge Holz mehr ausgebildet und erhärtet, und somit für Frost weniger empfindlich, während dagegen durch früh eintretende Kälte die jüngsten Holzlagen, Splint genannt, erfrieren und die Splintschwäche entsteht. Ist dabei Rinde und Bast unversehrt geblieben, so bildet sich im nächsten Jahre eine neue Splintlage um den erfrorenen Splint, welcher aber doch früher oder später verdirbt und zwischen dem gesunden Holze die Frostklüfte verursacht. Diese sind zu unterscheiden von den Frostspalten, welche Längsritzen in der Richtung der Markstrahlen im Stamme bilden, gewöhnlich das Spalten der Rinde verursachen und so bis zur Oberfläche sich erstrecken.

Weder die Frostklüfte, noch Spalten, sind einem gesunden, kräftigen Baume tödtlich, wenn sie nicht in Frostbeulen ausarten, welche durch Verderbniß der Säfte in Geschwüre oder feuchten Brand übergehen und dadurch den Tod verursachen können.

Wenn aber die Kälte so bedeutend war, daß auch der Bast und die innere Rinde erfroren sind, so stirbt der betroffene Ast oder Stamm ab und plazt gewöhnlich seiner Länge nach auf, was man das Zerspringen nennt. Nicht selten geschieht es, daß im Winter ältere, dickere Bäume durch die Kälte in Spalten aufspringen, während dünnere nicht dadurch leiden, obgleich leztere weit mehr von der Kälte durchdrungen werden, als erstere. Dieß hat wohl seinen Grund in der Eigenschaft der Flüssigkeiten, sich durch Kälte auszudehnen und daher einen größern Raum einzunehmen, was natürlich bei dicken Bäumen mit vielem Safte weit mehr der Fall ist, als bei kleinern. So äußert bei Frost die größere Menge von Wasserdunst in der Atmosphäre und sein Niederfallen als Reif in der Regel einen sehr nachtheiligen Miteinfluß, und die Wirkung des Frostes ist namentlich für zärtere Theile dann leichter tödtlich, wenn sie bei wieder steigender Temperatur sogleich von den Sonnenstrahlen getroffen werden, weil da die Kälte am größten ist und überdieß die Zweige durch das Verdunsten der Feuchtigkeit, wodurch Wärme ausstrahlt, noch mehr erkältet werden. Die Wirkung des Frostes kann also unter den verschiedensten Formen eintreten, welche hier aufzuzählen zu weit führen würde.

Man sucht gegen die schädliche Einwirkung der Kälte die Bäume auf mannigfache Art zu schützen, indem man im Winter Stamm und Aeste mit Stroh umwickelt, mit Matten oder Tüchern bedeckt, den Stamm mit abgefallenem Laube umgibt. Doch sind diese Mittel nur im Kleinen anwendbar, bei Spalieren, Pyramiden oder einzelnen Bäumen, die man besonders verwahren möchte; im Großen sind sie natürlich nicht ausführbar. Ebenso wird das Abschütteln des Schnees, der oft durch seine Schwere Aeste abreißt und noch den weitern Nachtheil hat, daß er, wenn er in der Mittagssonne schmilzt, die Rinde mit Eis überzieht, selten im Großen ausgeführt. Ist aber die Wirkung des Frostes dennoch eingetreten, so kann die Kunsthülfe nur wenig mehr gut machen; denn ist der Stamm erfroren, so ist der Baum natürlicherweise verloren, die zersprungenen Bäume sterben aber in der Regel nicht ab, sondern die Spalte gibt zu Höhlen Veranlassung, von denen später die Rede seyn wird. Sind einzelne Aeste erfroren, so werden diese ausgesägt und die Wunde mit Baumwachs oder Kitt bedeckt; junge Bäume aber, wo im Frühjahr Blätter und Triebe erfroren sind, und die durch ein zweites Ausschlagen sich übermäßig angestrengt haben, müssen zurückgeschnitten werden. Ueberhaupt ist es bei Beschädigung durch Frost immer räthlich, die Kronäste abzuwerfen und bei einem bedeutenderen sogar einen Theil des alten Holzes.

Die Frostbeulen müssen bis aufs Gesunde ausgeschnitten, die Wunde mit Baumwachs bedeckt und gegen Wind und Wetter geschüzt werden; ebenso die durch Frost hie und da entstehenden brandigen Stellen.

Wenn durch ein Uebermaß von Feuchtigkeit die Säfte zu sehr verdünnt werden, so entsteht ein Zustand, den man Wassersucht nennt; dadurch gehen die einzelnen Theile leicht in Fäulniß über, welche, wenn sie weiter um sich greift, in den feuchten Brand ausarten kann. Dieser entsteht besonders dann, wenn neben der Feuchtigkeit noch ein allzu gedüngter Boden vorhanden ist, z. B. wenn tiefwurzelnde Bäume dicht bei Düngergruben stehen; die kranken Theile werden zuerst weich und feucht, und es bilden sich Geschwüre, aus welchen eine scharfe, faule Jauche ausfließt.

Wenn große Feuchtigkeit, nahrhafter Boden und gehörige

Einwirkung des Lichts und der Wärme bei einem ohnehin kräftigen und stark wachsenden Baume zusammenwirken, so entsteht die Vollsaftigkeit. Eine häufige Folge derselben ist ein Austreten des Saftes aus irgend einem Theile des Baumes auf die Oberfläche, was man Saftfluß nennt. Diese Säfte fließen entweder ohne weitere Veränderung aus, so bei Apfel- und Birnbäumen, oder sie vertrocknen zu einer Art Gummi oder Harz, wie bei Kirschen, Mandeln, Pflaumen, oder sie gehen in säuerliche Gährung über, nehmen eine äzende Eigenschaft an und verursachen Geschwüre, selbst Baumkrebs. Dieser bildet einen schwammigen Auswuchs, welcher, wie die Geschwüre beim feuchten Brande, fortwährend eine äzende Jauche ausfließen läßt und dadurch immer weiter um sich frißt. Außer den genannten Ursachen entsteht er häufig bei Bäumen an tiefgelegenen Stellen, wo nach Ueberschwemmungen Wasser über den Baumwurzeln stehen bleibt, wodurch jenen der Zutritt des Sauerstoffes der Luft abgeschnitten wird, was eine krankhafte Veränderung der Säfte und Fäulniß, feuchten Brand oder Krebs nach sich zieht. Man kann einen offenen und verborgenen Krebs unterscheiden, je nachdem er auf der Oberfläche des Stamms zum Vorschein kommt, oder unter der Rinde versteckt bleibt, wo er schon weit um sich gegriffen haben kann, ehe man ihn bemerkt, und wodurch er nur um so gefährlicher wird.

Jedoch ist der Saftfluß ohne jene Uebergänge in Brand, Krebs u. s. w. im Stande, durch Säfteverlust eine Entkräftung und endlich eine Abzehrung des Baumes zu bewirken, welche aber auch von andern Ursachen, wie unfruchtbarem Boden, ungeschickter Verpflanzung, ungünstigem Klima, übermäßigem Fruchttragen, Insectenfraß ꝛc. herbeigeführt werden kann.

Für Krebs, Brand, Saftfluß und überhaupt für die örtlichen Uebel, wenn sie auch Folge einer allgemeinen Krankheit sind, gibt es nur Ein sicheres Heilmittel — das Ausschneiden der kranken Stellen und die Heilung der Wunde. Das Ausschneiden geschieht mit einem scharfen Messer und muß so weit gehen, daß durchaus nichts Krankhaftes mehr zurückbleibt, sondern überall in der Wunde das gesunde Holz zum Vorschein kommt. Die Schnitte müssen nach der Länge des Baumes geführt werden, Querschnitte sind sorgfältig zu vermeiden und jede unebene Stelle muß geebnet werden, damit die Wunde ganz glatt erscheint. Dieß

sind die einfachen Regeln beim Ausschneiden kranker Stellen, ebenso einfach sind die für die Heilung der Wunde. Ihr Hauptzweck ist: dieselbe vor Einwirkung der Luft und des Wassers zu schützen, und die Erzeugung einer neuen Rindenlage zu befördern. Das erste geschieht durch gehöriges Ueberstreichen des entblößten Holzes mit Baumwachs oder Kitt, was nöthigenfalls noch mit Leinwand oder Bast überbunden wird. Die Verwahrlosung der Wunden, besonders wenn sie groß sind, hat dieselbe Krankheit wieder zur Folge, um derenwillen sie gemacht worden sind. Bei der neuen Rindenbildung entsteht um die Wunde herum ein Wulst, von welchem das Ueberwallen ausgeht. Dieser Wulst darf nicht beschädigt werden, wenn aber das Ueberwallen langsam von Statten geht, so ist es räthlich, denselben seiner Länge nach zu ritzen, wodurch er zu erneuter Thätigkeit angetrieben wird.

Bei alten Bäumen findet man oft große, nach Außen offene Höhlen in dem Stamme oder an Stellen, wo starke Aeste weggenommen worden sind. Die Höhlen sind meist Folge von unbedeckten Wunden an Stellen, wo stärkere Aeste weggenommen worden sind, und voll von einer feinen Erde, welche das Product einer im Innern langsam vor sich gehenden Vermoderung ist. Die Bäume können dabei lange fortleben, sind aber doch leidend, und wenn nicht Einhalt gethan wird, gehen sie zu Grunde; man schüzt sie daher am besten gegen äußere Einflüsse, indem man sie mit Brettern, wie mit kleinen Dächern, bedeckt, wobei der Schaden wenigstens nicht weiter um sich greift.

Eine andere Reihe von Krankheiten entsteht mehr durch mechanische Ursachen, wodurch entweder der Zusammenhang der Theile zwar nicht aufgehoben, aber doch gestört wird, so bei Reibung, Quetschung, anhaltendem Druck u. s. w., oder er wird ganz aufgehoben, wie bei Wunden.

Anhaltender Druck auf eine Stelle der Rinde, Quetschung oder Reibung haben zunächst ein Zerreißen der Gefäße an der betroffenen Stelle zur Folge, oder ein Stocken des Saftes. Hieraus entstehen Knoten und Wülste an der Rinde, aber auch brandige und krebsartige Entartung. Häufig werden junge Bäume zu fest an ihre Pfähle gebunden, was die Ausbildung des Stammes in die Dicke an der gedrückten Stelle verhindert, den Saftumlauf stört, und Krankheit oder mangelhafte Entwicklung des Baumes

zur Folge hat. Hievon war schon oben die Rede. Was die Beseitigung der durch obige schädliche Einwirkungen entstandenen nachtheiligen Folgen betrifft, so beruht sie zunächst auf Entfernung der Ursache; ist dieß nicht möglich, so müssen die gedrückten Stellen durch Unterlagen von Stroh, Packleinwand, Filz u. s. w. geschüzt und die kranken Theile ausgeschnitten werden.

Gefährlicher sind die Wunden, sie entstehen durch Hieb, Schnitt oder Bruch; sie haben eine Verletzung des Baumes, oder eine völlige Abtrennung eines Theiles desselben zur Folge, wobei immer ein Theil des Innern bloßgelegt und den unmittelbaren Einflüssen der Atmosphäre ausgesezt wird.

Betrifft die Wunde nur die Rinde, so hat sie meist keine nachtheiligen Folgen, wenn sie nicht groß ist, weil sich dann leicht eine neue Rinde bildet und sich die Wunde wieder schließt. Ist aber die Entrindung bedeutend und das Fehlende kann nicht wieder ersezt werden, so wird die Saftbewegung, besonders wenn die Rinde rund herum abgelöst wurde, unterbrochen, und Erschöpfung und Tod sind Folge davon. Dasselbe gilt, wenn der Holzkörper mit betroffen wird; kann sich die Wunde nicht mit Rinde überziehen, so vertrocknet das Holz an der entblößten Stelle oder es findet daselbst ein Austreten des Saftes statt, das entweder den Baum schwächt oder Geschwüre und Brand veranlaßt und den Tod des betroffenen Astes, wenn nicht des ganzen Baumes, zur Folge hat. Ist aber die Wunde so beschaffen, daß sich der Thau und Regenwasser darin ansammeln kann, so wird die Zerstörung des Holzes beschleunigt, es bilden sich Rinnen und Löcher, die allmälig tiefer eindringen, bis der Stamm hohl wird (s. S. 66).

Die Behandlung dieser Wunden geschieht auf gleiche Weise, wie dieß oben bei der Heilung ausgeschnittener Stellen angegeben ist.

In diese Klasse der Verletzungen gehört auch das Benagen der Rinde durch Schafe und Hasen, was jungen Bäumen so oft verderblich wird. Zur Verhütung muß man die Stämme an ihrem Fuße mit Stroh oder Dornen umwickeln, und überhaupt solche Vorkehrungen zur Abhaltung dieser Thiere treffen, wie sie die Localität gerade erlaubt. Die Wunden müssen mit Baumkitt bedeckt werden.

Die Brüche, welche eine gewaltsame Trennung der Aeste

und Gipfel, oder des ganzen Stammes, zur Folge haben, werden durch verschiedene Zufälle verursacht, durch Stürme, durch den Druck von Schneemassen, durch reichliches Obsttragen u. s. w. Der gebrochene Ast ist an seiner Ursprungsstelle abzusägen und die Wunde wie bekannt zu behandeln. Manchmal gelingt es, einen nicht ganz abgebrochenen Ast zu erhalten, indem man ihn stützt und seine Wiedervereinigung befördert.

Die Schmarotzerpflanzen sind eine häufige Krankheitsursache der Obstbäume. Sie nähren sich immer auf Kosten des Baumes, auf dem sie wuchern, und zehren dessen Säfte auf; wenn nun die Menge des entzogenen Saftes bedeutend ist, so muß der Baum entkräftet werden. Die nächste Folge wird ein kümmerliches Wachsthum seyn, das sich zur Abzehrung steigern und den Tod nach sich ziehen kann.

Unter den Schmarotzern sind die Mistel und die Moos- und Flechtenarten die bekanntesten und häufigsten. Sie kommen theils auf ganz gesunden Bäumen vor, theils sind sie Folge von Krankheiten; jedenfalls müssen sie entfernt werden. Die Mistel werden, so oft sie erscheinen, von Grund aus abgeschnitten. Die Moose und Flechten sind mittelst Abkratzens von der Rinde zu entfernen, wie dieß häufig bei der Abhandlung über die schädlichen Insecten angegeben wird (s. auch die folgende Seite).

Endlich sey hier noch eines Schmarotzers erwähnt, Nachtfaser genannt, der nur im Innern von Bäumen vorkommt, die ein gewisses Alter erreicht haben. Die Bäume werden zuerst stock- und wurzelfaul, d. h. die innersten und untersten Holzschichten des Stammes sterben ab und gehen in einen Zustand eigenthümlicher, organischer Zersetzung über, der der gewöhnlichen Fäulniß ganz unähnlich ist. Diese schreitet mehr und mehr fort — es entstehen die Zustände, die man als Stammfäule, Kernfäule, Weiß- und Rothfäule zu bezeichnen pflegt und der Baum stirbt ab. Obgleich äußere Einflüsse und innere Ursachen diese Krankheit veranlassen können, so entsteht sie doch am häufigsten durch das Aufhören der Lebensfunktionen des Baumes oder das Absterben innerer Organe, sie ist also eine Krankheit des Alters, mag sie nun das Absterben begleiten oder verursachen.

Noch sey hier eines Verfahrens gedacht, das weniger dazu dient, Krankheiten zu heilen als dieselben zu verhüten und zu einer

schönen Entwickelung außerordentlich viel beiträgt, nämlich das Abnehmen der äußern Rinde des Baumes. Dadurch wird bei jüngern Bäumen eine freie Entwickelung und Ausdehnung des Stammes und der Aeste in hohem Grade begünstigt, die Communikation des Baumes mit der Atmosphäre erhalten, und die Cirkulation des Saftes erleichtert. Wenn die äußere Rindenschichte zu dick wird, Borken ansezt, so hindert sie nicht nur die Entwickelung des Stammes in die Dicke, sondern es tritt dadurch Stockung der Säfte und in dessen Folge Krankheiten ein. Dabei wird die Rinde gewöhnlich der Sitz zahlreicher schädlicher Insekten, wie dieß bei der Beschreibung der Lebensweise dieser Thiere häufig genug angegeben ist. Man bedient sich zur Entfernung der Borken oder äußern Rindenlage eines hufeisenförmig gekrümmten Schneideisens, dessen Schneide wie die eines Messers gestaltet ist und das an jedem Ende eine nach unten gekrümmte Handhabe hat. Man führt mit beiden Händen den Schnitt des Messers abwärts und nimmt die äußerste Rinde weg, bis die innere grüne zum Vorschein kommt. Würde der Schnitt bis aufs Holz gehen, so überstreicht man die Wunde mit Baumwachs, den ganzen Stamm und die Hauptäste aber mit verdünnter Kalkmilch oder Lehm. Die Bäume setzen bald darauf in ihrem üppigen Wachsthum eine neue, glatte Oberhaut ab und bekommen ein gesundes, kräftiges Aussehen.

Bei alten Bäumen sollte diese Operation wenigstens alle 10 Jahre vorgenommen werden.

Schließlich erwähne ich noch einer allgemein bekannten, merkwürdigen, aber noch nicht hinreichend erklärten Erscheinung — des Honigthaues und Mehlthaues.

Der Honigthau (Melligo) erscheint zu gewissen Jahreszeiten auf den Blättern der Bäume, so daß die ganze obere Fläche von einer honigartigen Flüssigkeit bedeckt wird, welche die Bienen in Menge anlockt. Er zeigt sich gewöhnlich in der warmen Jahreszeit, bei heiterem Himmel, wenn die Vegetation in voller Thätigkeit und hinreichend Feuchtigkeit vorhanden ist, im Mai, Juni, Juli, namentlich an Tagen wenn die Temperatur Mittags auf 20—24° R. steigt, während sie sich in der Nacht auf 12—10° erniedrigt. Er erscheint nicht selten auch an der untern Fläche, und man hielt ihn für eine atmosphärische Erscheinung.

Neue Untersuchungen zeigten 2 Arten derselben:

1) Honigthau, der durch krankhafte Ausscheidung der Blätter zu erfolgen scheint. Die Honigausscheidung, die bei den meisten Pflanzen nur auf Honiggefäße (Nectarica) beschränkt ist, scheint unter diesen Umständen sich auf die ganze Blattfläche zu verbreiten.

2) Honigthau, der nur örtlich ist und von Secretion von Insekten, meist Blattläusen, herkommt (s. d. Ameise).

Daß dieser Thau ein Produkt der Atmosphäre sey, ist eine jezt widerlegte Thatsache.

Der Mehlthau (Albigo) wurde gleichfalls früher für Produkt der Atmosphäre gehalten, und wird noch jezt hie und da einem giftigen Thaue zugeschrieben. Andere halten ihn für eine dem Honigthaue ähnliche Secretion. Beides ist unrichtig. Er beruht auf der Bildung kleiner kryptogamischer Pflanzen, die sich auf der Oberfläche der Blätter, zunächst auf der Epidermis in Menge entwickeln, wie eine Ausschlagskrankheit. Im Juli und August bemerkt man nicht selten auf den Blättern, namentlich bei feuchter Witterung, zuerst kleine, weiße Flecken, wobei sich die Oberfläche des Blattes an der Stelle oft blasenartig hebt, nachher bildet sich ein feines, haarförmiges, weiches Gewebe, dessen Spitzen sich in kleinen, blasenförmigen Punkten enden. Dieß ist die erste Entwickelung des Mehlthaues im engern Sinne.

Nach einiger Zeit nehmen diese Stellen eine gelbliche Farbe an und dieß ist der sogenannte Rost, im Alter, wenn er trocken ist, erhält er häufig eine schwarze Farbe — Ruß. Lezteres kommt jedoch bei den Baumblättern seltener vor.

Der Mehlthau gehört also unter die Schmarotzerkrankheiten und ist gewöhnlich Folge eines Leidens des Baumes, das auf eine krankhafte Beschaffenheit der Säfte schließen läßt. Ich habe ihn häufig an tiefliegenden und feuchten Stellen — in der Nähe von Gräben, Wasserlöchern beobachtet.

Eier gelbroth und gegen das Frühjahr hin hellblau. Sie liegen an den Aesten oder zwischen den Spalten der Rinde, meist in dem Winkel der Knospen, nesterweise neben einander.

Die Lebensweise der Raupen ist folgende:

Mit dem Eintritt des Frühjahrs, im Monat April, schliefen die Eier aus, und die jungen Raupen sind unter dem Namen „der Kaiwürmer“ dem Volke bekannt. — Jedes der ausgekrochenen Räupchen oder Larven begibt sich alsbald an eine Blüthenknospe, frißt sich in dieselbe ein und oft verwächst hinter ihr der Eingang wieder. Nur das zarte Mark der Blüthen- und Blattknospen ist ihre erste Nahrung, mit ihrem Wachsthume verzehrt sie aber mit ungeheurer Gefräßigkeit die keimende Blüthe selbst und zieht, wenn leztere in ihrer Ausbildung fortschreitet, Blätter und Blüthen durch ein Gespinnst zusammen. So bleiben sie in der Regel nach Art der Wickelraupen in ihrer Hütte liegen, wo sie mit Gemächlichkeit wächst, bis der Hunger lauter als Jene ruft. Denn mit ihrer Ausbildung wird auch ihr Appetit stärker, sie verläßt ihr Lager und frißt nicht nur die Blüthen und Blätter des Baumes, auf dem sie entstanden ist, sondern sie geht auch auf die benachbarten Bäume und Sträucher über, indem sie sich an einem langen Faden herabspinnt, oder, durch den Wind hin- und hergetragen, an den Umgebungen des Baumes sich festhält, auch diese gänzlich zerstört, und wenn die Zeit ihrer Verpuppung noch nicht eingetreten ist, aus Mangel an besserer Kost, mit Gras zufrieden ist, das sie ebenfalls in bedeutender Menge verzehrt.

Im Mai 1837 machte ich die Beobachtung, daß die Kaiwürmer in ungeheurer Zahl erschienen, sie fraßen in 24 Stunden einen angegriffenen Baum total ab, und in 8 Tagen waren die Obstbäume blätter- und blüthenleer, am meisten litten Reinetten, Süßäpfel und Frühäpfel, weniger beschädigt wurden Luiken. In meinem Garten zeichnete sich der grüne Fürstenapfel durch gesunde Blätter und Blüthen aus. Nachdem gegen Ende Juni neue Blätter getrieben waren, erschien eine Menge Wickelraupen (tortrix) und fraßen sie aufs Neue ab. Ich ließ nach erfolgter Kahlfressung der Bäume in den Spitzen der Blätterknospen, wo immer noch einige frische Triebe keimten und wo sich dann die Kaiwürmer festsezten, dieselben sammeln und es wurden auf einem im Umfange kleinen, etwa 15 Jahre alten Baum, wenigstens 6 Flaschen voll abgelesen.

Thieres mit ausgebreiteten Flügeln etwa 9'''. Die Fühlhörner sind fadenförmig und auf ihrer untern Seite mit einer Reihe feiner Härchen besezt. Ebenso ist der innere Rand der Hinterflügel mit einer Reihe Seidenhaare eingefaßt. Auf dem Rücken des Bauches sind deutlich 9 Querringe, welche ein geübtes Auge auch an der untern Seite des Bauches erkennen kann. Drei solche Ringe bilden die Brust, an der sich 6 Füße befinden.

Das Weibchen hat dieselbe Körperlänge wie das Männchen. In Beziehung auf Färbung und Bestäubung gilt das oben Gesagte, nur ist seine Farbe schwarzbraun, die Leibringe sind durch dunklere Querstreifen bezeichnet. Die Fühler sind fadenförmig, unbehaart. Der Kopf ist kleiner. Die 4 Flügelstummel sind herzförmig, die verlängerte Spitze dem Körper zugekehrt, über ihre Mitte läuft quer ein dunkler, bindenartiger Streif. Der Bauch ist eirund mit der Spitze nach hinten und durch den reichen Eierstock aufgetrieben und gewölbt. Seine untere Fläche ist heller als der Rücken. An den Seiten erkennt man besonders deutlich die Querringe. Es hat natürlich nicht die Fähigkeit, zu fliegen, aber vermöge seiner verhältnißmäßig langen Beine läuft es schnell.

Die Farbe der **Raupe** ist von Jugend an manchen Veränderungen unterworfen. Sie ist zuerst grau, kaum 2 Linien lang und immer unbehaart; nach der ersten Häutung wird sie hell und gelblich blaßgrün mit schwach sichtbaren weißen Linien längs des Rückens und mit schwarzem Kopf, auch hat sie an Länge zugenommen. Nach der zweiten Häutung wird sie immer grüner. Nach der lezten Häutung ist der Kopf in 2 rundgewölbte Theile abgesondert, glänzend hellbraun, der Leib ist blaßgrün, zuweilen dunkler. Eine dunkle, daneben hellere Rückenlinien laufen über den ganzen Körper, unter diesen läuft eine noch hellere, sehr feine Linie, unter welcher sich die braunen Luftlöcher (Stigmen) befinden. Sie wird 1 Zoll lang und hat 10 Füße. Sie wechselt oft in ihrer Farbe und kömmt vom Blaßgrünen bis ins Schwarzgrüne vor.

Die Raupen verfertigen unter der Erde ein ovales Gehäuse, in welchem die dickleibige, gelbbraune **Puppe** liegt, die am Ende 2 auswärts gekrümmte Spitzen zeigt.

Die Eier, deren Zahl sich auf etwa 160 Stück in Einem Weibchen beläuft, sind blaßgrün, rundlich und gleichen unter dem Vergrößerungsglase einer gallertartigen Masse; später werden die

Eier gelbroth und gegen das Frühjahr hin hellblau. Sie liegen an den Aesten oder zwischen den Spalten der Rinde, meist in dem Winkel der Knospen, nesterweise neben einander.

Die Lebensweise der Raupen ist folgende:

Mit dem Eintritt des Frühjahrs, im Monat April, schliefen die Eier aus, und die jungen Raupen sind unter dem Namen „der Kaiwürmer" dem Volke bekannt. — Jedes der ausgekrochenen Räupchen oder Larven begibt sich alsbald an eine Blüthenknospe, frißt sich in dieselbe ein und oft verwächst hinter ihr der Eingang wieder. Nur das zarte Mark der Blüthen- und Blattknospen ist ihre erste Nahrung, mit ihrem Wachsthume verzehrt sie aber mit ungeheurer Gefräßigkeit die keimende Blüthe selbst und zieht, wenn leztere in ihrer Ausbildung fortschreitet, Blätter und Blüthen durch ein Gespinnst zusammen. So bleiben sie in der Regel nach Art der Wickelraupen in ihrer Hütte liegen, wo sie mit Gemächlichkeit wächst, bis der Hunger lauter als Jene ruft. Denn mit ihrer Ausbildung wird auch ihr Appetit stärker, sie verläßt ihr Lager und frißt nicht nur die Blüthen und Blätter des Baumes, auf dem sie entstanden ist, sondern sie geht auch auf die benachbarten Bäume und Sträucher über, indem sie sich an einem langen Faden herabspinnt, oder, durch den Wind hin- und hergetragen, an den Umgebungen des Baumes sich festhält, auch diese gänzlich zerstört, und wenn die Zeit ihrer Verpuppung noch nicht eingetreten ist, aus Mangel an besserer Kost, mit Gras zufrieden ist, das sie ebenfalls in bedeutender Menge verzehrt.

Im Mai 1837 machte ich die Beobachtung, daß die Kaiwürmer in ungeheurer Zahl erschienen, sie fraßen in 24 Stunden einen angegriffenen Baum total ab, und in 8 Tagen waren die Obstbäume blätter- und blüthenleer, am meisten litten Reinetten, Süßäpfel und Frühäpfel, weniger beschädigt wurden Luiken. In meinem Garten zeichnete sich der grüne Fürstenapfel durch gesunde Blätter und Blüthen aus. Nachdem gegen Ende Juni neue Blätter getrieben waren, erschien eine Menge Wickelraupen (tortrix) und fraßen sie aufs Neue ab. Ich ließ nach erfolgter Kahlfressung der Bäume in den Spitzen der Blätterknospen, wo immer noch einige frische Triebe keimten und wo sich dann die Kaiwürmer festsezten, dieselben sammeln und es wurden auf einem im Umfange kleinen, etwa 15 Jahre alten Baum, wenigstens 6 Flaschen voll abgelesen.

Licht und Sonnenwärme scheinen diesen Insecten nicht zuträglich, denn ihre Zahl war auf der Südseite der Bäume weit geringer als auf der Nordseite, und auffallend stellte sich diese Erscheinung im Jahre 1838, wo sie sehr häufig erschienen, heraus, indem die Bäume nur auf der Südseite Früchte trugen, während sie auf der Nordseite ganz leer standen.

Beim Eintritte der Zeit ihrer Verpuppung läßt sie sich an einem Faden auf die Erde herab, wo sie in der nächsten Umgebung des Baumes auf die oben angegebene Weise sich eingräbt und verpuppt. Dieß geschieht gegen Ende des Mai und im Anfang des Juni.

Die Zerstörung der Obsterndte ist nicht der einzige Nachtheil, den dieses Insect hinterläßt, sondern wenn der Verlust der Blätter und Blüthen in mehreren nach einander folgenden Jahren eintritt, so stirbt der ganze Baum um so gewisser ab, wenn auch noch andere nachtheilige Einflüsse, als Nachtfröste, trockene Luft u. s. w. dazu kommen, weil er durch die angesammelte, aber nicht zum Wachsthume verwendete Säftemasse brandig wird. Es ist daher unabweislich nöthig, daß der Vermehrung dieser Baumzerstörer Einhalt gethan und ihre Ausrottung mit Beharrlichkeit und Sorgfalt bewerkstelligt werde.

Denn bei der endlosen Vermehrung dieses Insects und seiner durch aufmerksam fortgesezte Beobachtungen bekannten Lebensweise, ist an kein gänzliches Aussterben durch Naturhülfe zu denken, weil die Raupen, die sich zur Verpuppung in den Boden des Baumes herablassen, im Herbste als Schmetterlinge wieder denselben Baum besteigen und so ihre hundertfach vermehrte Brut wieder auf ihm absetzen (s. u.) Irrige, aber im Volke sehr verbreitete Ansichten haben der Entstehung des Kaiwurmes mancherlei Ursachen gegeben, namentlich aber den Honigthau als eine derselben bezeichnet. Dasjenige aber, was in diesem Falle „Honigthau" genannt und nicht selten bemerkt wird, sind kleine Tropfen eines süßen Saftes, die bei genauer Betrachtung, wenigstens in den meisten Fällen, nichts Anderes, als ausgetretene Säfte der angenagten Blüthe sind, und es ist höchst wahrscheinlich, daß bei eintretender kalter Temperatur, nachdem die Vegetation der Bäume schon vorgerückt ist, die Gefäße der Blüthenknospen durch das Andringen und Anschwellen des Saftes selbst zerspringen und somit die gleiche Erscheinung veranlassen.

Unerfahrene haben es für eine aus der Atmosphäre hinzugetretene nachtheilige Substanz gehalten.

Wenn man eine Knospe, in der sich ein Maiwurm befindet, öffnet, und sie ist leicht an ihrem kränkelnden Aussehen und bei genauer Untersuchung, an dem gewöhnlich noch sichtbaren braunen Flecken, wo das Einfressen geschah, zu erkennen, so trifft man das wohlgenährte Thier ruhig in ihr liegend, bald aber wird es durch den ungewöhnten Reiz von Luft und Licht unruhig, schlägt lebhaft um sich, und wenn es gereizt wird, geifert es einen grünen Saft aus, der aus unverdauter Nahrung besteht; sobald sie entkommen kann, verläßt sie ihr Lager und spinnt sich auf den Boden herab.

Sie ist am schädlichsten in ihrer zarten Jugend, wo sie, ausgekrochen mit dem ersten Anfang der vermehrten Vegetation in der Knospe, diese in ihrem noch kleinen Keime leicht zerstören, während sie ihr später, wenn diese zu erstarken anfängt, weniger mehr anhaben kann. Deßhalb ist ein kalter Frühling, der nur langsames Wachsthum zur Folge hat, der Verheerung so günstig, weil da die Knospenkeime längere Zeit ihrer Gefräßigkeit in ihrer Zartheit ausgesezt bleiben. Bei schnell eintretender und fortdauernder warmer Frühlingsluft, wo die Vegetation rasch von Statten geht, entwächst der Keim dem Verderben durch das Insect, weil er sich schneller ausbildet, als seine Gefräßigkeit ihn tödten kann. Das Insect verläßt alsdann die Blüthe oder Knospe und lebt von Blättern.

Was die Vertilgung des Insects als Raupen betrifft, so ist diese bis jezt noch nicht gelungen. Ihre Zahl ist zu ungeheuer, und ihre Gegenwart, ehe sie in die Knospe eindringt, dauert zu kurze Zeit, um ihr beikommen zu können. Auch von den Vögeln ist hierin wenig zu hoffen, denn sie sind diesen nur so lange ausgesezt, als sie sich von ihrem Eie, wo sie eben ausgekrochen sind, in ihre Knospe begeben, oder wenn sie sich an Fäden auf die Erde herablassen, was während ihres Raupenzustandes nur selten geschieht und kurze Zeit dauert, und nur dann allgemein eintritt, wenn sie sich zum Verpuppen auf die Erde begeben. — Uebrigens sind die Sperlinge unter den Vögeln die Hauptfeinde der Raupe, sie fangen mit Eifer die schon größer gewordenen Raupen und tragen sie in ihre Nester, aber im ersten Frühjahre schaden sie so viel als die Raupen selbst. Ihr derber Schnabel ist nämlich nicht im Stande, den

kleinen Kaiwurm zu fassen, ohne die Knospe zu verletzen, und so vernichten sie den Ertrag des Baumes so gut, wie die Kaiwürmer selbst. Gewöhnlich liegt unter den Bäumen, wo sie die Raupen wegfingen, der Boden voll von Augen, besonders von Blüthenaugen.

Unter den Insekten selbst findet der Kaiwurm mehrere Feinde; so habe ich oft beobachtet, daß mehrere Ameisen gemeinschaftlich einen solchen fortschleppten, um in ihr Nest zu tragen. Ebenso ist ihnen der Feuerstehler gefährlich, besonders zur Zeit, wo sie sich auf den Boden herablassen. Doch ist natürlich die Zahl der auf diesem Wege Getödteten nicht in großen Anschlag zu bringen.

Von der Vertilgung in Gestalt der Raupe ist also nicht viel zu erwarten, um so wirksamer ist sie aber gegen den Schmetterling in Anwendung zu bringen, wovon ich sogleich handeln will.

Die Raupe geht bekanntlich in die Puppe über, die wir oben geschildert haben. Der Uebergang erfolgt zu Ende des Monats Mai und im Anfang des Juni. Sie liegt entweder einige Zoll tief im Boden oder auf Moos, Gras ꝛc. Auch sie ist natürlich Feinden ausgesezt, z. B. den Maulwürfen, Feldmäusen, Eidechsen, Blindschleichen, Kröten, Ameisen, Feuerstehlern ꝛc. Obgleich sie keinen unmittelbaren Schaden stiftet, so thut man doch wohl, in ihr den künftigen Feind im Keime zu vernichten, und dieß geschieht auf eine einfache und sichere Weise: entweder gräbt man die um den Baumstamm zunächst befindliche Erde auf 1 — 2 Fuß im Umkreis, und 1 Fuß tief um, natürlich mit gehöriger Schonung der Wurzeln des Baumes, oder man nimmt sie ganz weg und füllt das Loch mit frischem Boden auf, was noch überdieß das Wachsthum sehr befördert. Im erstern Falle — bei dem Umgraben — kommen die Puppen so tief in den Boden, daß beim Auskriechen der Schmetterling die Oberfläche nicht erreichen kann und so stirbt; im zweiten Falle wird die Puppe ganz entfernt und mit der weggenommenen Erde an einen unschädlichen Ort gebracht.

Im Herbste, sobald es anfängt kalt zu werden, und zwar gewöhnlich mit der zweiten Hälfte des Oktober, beginnt das Auskriechen des Schmetterlings aus der Puppe. Diese Zeit ist weniger genau zu bestimmen, trifft aber immer mit dem Froste und namentlich mit der Erscheinung des Reifs zusammen. Die Periode des Schmetterlings währt durch den Monat November

fort und geht bis in den December hinein. Er erscheint mit dem Eintritte der Dunkelheit über der Erde, das Männchen 6—8 Tage früher als das Weibchen und umflattert die Baumstämme, in großer Zahl versammelt er sich um Feuer oder um Licht, stürzt sich in ersteres, wie die meisten Nachtschmetterlinge, und dringt in die Oeffnungen der Laternen ein.

Das Weibchen aber, welches ebenfalls mit der Dunkelheit erscheint, deren einzelne ich auch am Tage auf ihrer Wanderung angetroffen habe, und dessen Flügelstummel ihm das Fliegen nicht gestatten, begibt sich mit richtigem Instinkte an den Stamm des Baumes und kriecht ziemlich schnell an diesem hinauf, um auf's Neue mit seinen Eiern den Keim künftiger Zerstörung darauf zu legen. Während dieser Wanderschaft wird es von dem Männchen aufgesucht, um sich zu begatten; was nicht erst auf dem Baume erfolgt, sondern in der Regel am Stamme, worauf es sich mit den befruchteten Eiern weiter begibt und einen zum Legen passenden Ort aufsucht.

Da die Befruchtung in der Regel erst am Stamme selbst geschieht, so hat dieß zu der falschen Meinung Veranlassung gegeben, daß das geflügelte Männchen das zum Fliegen unfähige Weibchen auf den Baum hinauftrage. Das Männchen ist aber so schwach und *fällt* bei der geringsten Bewegung mit dem Weibchen vom Stamme, daß es mit ihm zu fliegen nicht im Stande wäre.

Diese irrige Meinung hat ebenfalls dazu beigetragen, die Vorsichtsmaßregeln gegen die Kaiwürmer zu vernachläßigen, unter dem Vorwande, daß sie ja doch nichts nützen.

Hier ist der Ort, eine unrichtige Ansicht, als ob das Weibchen an jede Knospe ein Ei absetze, zu widerlegen; nein! es legt seine Eier auf Haufen zusammen, und jede Raupe begibt sich zu einer Knospe; obgleich sonst bei den Insekten als Naturgesetz gilt, daß sie ihre Eier zunächst dahin legen, wo das ausgekrochene Thier sogleich seine Nahrung findet.

Ich habe die Beobachtung der Art des Eierlegens selbst gemacht, indem ich ein Weibchen auf die Erde eines in einem Topfe befindlichen Apfelbäumchens sezte. Es fing gegen Abend an, das Stämmchen zu ersteigen und blieb in der Hälfte der Höhe über einer in der Rinde befindlichen Ritze einen ganzen Tag lang unbeweglich sitzen. Dann legte es seinen ganzen Eierschatz in die

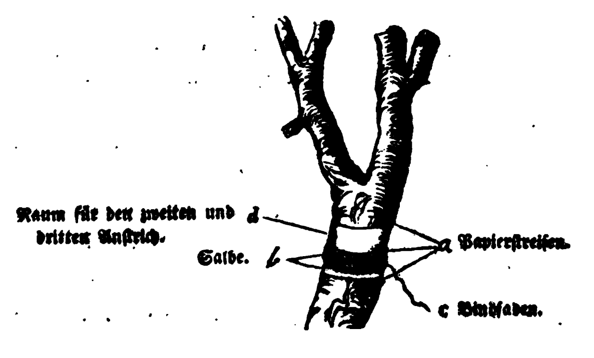
Ritze, verharrte noch drei Tage auf derselben Stelle, worauf es herabfiel und regungslos liegen blieb. Es starb wenige Stunden nachher.

Zum Behufe der Befestigung der Eier sind die Weibchen mit einem besondern Organe versehen, worin sich ein klebriger Saft absondert; mit diesem befeuchten sie die Stelle, wohin sie die Eier legen wollen, legen diese auf den Saft hinein und überziehen die gelegten Eier damit. Diese werden dadurch theils befestigt und gegen schwächere Feinde beschützt, theils aber wird es dadurch unmöglich, daß der Regen sie abschwemme, indem die abgesonderte Flüssigkeit im Wasser nicht auflöslich ist.

Nach Legung der Eier hat das Weibchen seine Rolle vollendet, es stirbt. Es ist aber äußerst schwierig, ein todtes Insekt aufzufinden oder zu bestimmen, wie lange es noch lebe, denn es verkriecht und versteckt sich wie alle übrigen Thiere, welche das Ende ihrer Bestimmung erreicht haben, weßhalb man nie oder höchst selten gestorbene Thiere, selbst größere, wie Vögel u. dergl., findet.

Das Männchen scheint ein längeres Leben zu haben, und begattet sich nicht, wie das Weibchen, nur Einmal; man sieht es noch im Winter hie und da über den Schnee hinfliegen und hat selbst im Frühjahre noch deren gefunden.

Ueber die Vertilgung dieses Insektes ist unendlich viel geschrieben, und zahllose, oft unausführbare Mittel sind hiezu vorgeschlagen worden. Unter die wirksamsten zähle ich jedenfalls das Umgraben der Erde, wie es bei der Puppe angeführt wurde. Außer dieser Maßregel habe ich mit dem besten Erfolge den Pechgürtel angewendet. Zu diesem Zwecke werden die Baumstämme etwa 3—4'



über dem Boden mit etwa 8 Zoll breiten Papierstreifen vermittelst eines Bindfadens umbunden und auf diesen eine klebende Materie aufgetragen. Wenn nun die ungeflügelten Schmetterlinge den Baumstamm zu besteigen suchen, bleiben sie an der zähen Masse hängen und gehen auf diese Weise zu Grunde. Auch das Männchen findet man in großer Anzahl an dem Pechgürtel, wohin es ohne Zweifel durch das daran hängende Weibchen gelockt wird, mit dem es sich zu begatten sucht. Ist das Weibchen schon befruchtet, so sezt es seine Eier bald ab und geht auf dem Pechgürtel zu Grunde, hie und da aber wendet es sich wieder vom Gürtel ab, ehe es daran festgehalten wird; gewöhnlich sind aber seine Beine schon so sehr mit Klebestoff beschmiert, daß es an dem Stamme hängen bleibt und so genöthigt wird, die Eier von sich zu geben, da dieß in einer gewissen Zeitfrist nach der Befruchtung erfolgen muß. Daß übrigens das Eierlegen durch den Todeskampf beschleunigt wird, ist nicht zu bezweifeln, sehen wir doch dasselbe sogar beim Menschen, wo so häufig bei einer Schwangern vor dem Tode die Geburt noch erfolgt, als ob die Natur das abgehende Individuum sogleich wieder ersetzen wollte! — Zum Bestreichen der Papierstreifen sind verschiedene Mischungen vorgeschlagen worden. Der Verwaltungsausschuß des pomologischen Vereins macht im schwäbischen Merkur vom 7. November 1833 eine Mischung bekannt aus 4 Theilen Repsöl, 7 Theilen Terpentin und 5 Theilen Colophonium. Rebau schlägt Vogelleim, Steinkohlentheer oder gewöhnlichen Theer vor, ferner eine Mischung von 8 Theilen Pech, 4 Theilen Terpentin und so viel Baumöl, bis es eine Salbe gibt.

Mir hat sich als besonders tauglich folgende Salbe bewiesen:

Colophonium 1 Pfund,
Venetian. Terpentin 12 Loth,
Brennöhl (Leinöhl) ½ Pfund.

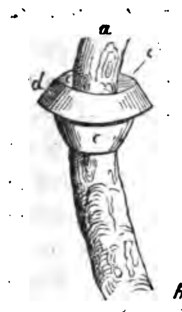
Dieß wird über einem gelinden Feuer in eine gleichförmige Masse geschmolzen und mit einem Pinsel dünn auf die Papierstreifen aufgetragen. Je nach der Witterung bleibt die Mischung 6, 8 bis 9 Tage hinreichend klebend, worauf sie erneuert werden muß. Auf eine und dieselbe Stelle soll man höchstens 3mal die Salbe auftragen, weil im andern Fall der neue Anstrich von dem alten verschluckt wird und zu schnell vertrocknet. Es ist daher

nothwendig, die Gürtel wenigstens 8 Zoll breit zu machen, den ersten Anstrich unten am Papier anzubringen und den zweiten über diesen, und sofort aufzustreichen, wodurch der Nachtheil beseitigt wird, daß eine Kruste entsteht, welche bei der Fortsetzung des Anstriches auf der nämlichen Stelle den Leim verschluckt und diesen zu schnell trocknen würde. Da der Fall eintreten kann, daß durch zufällige Umstände dem Weibchen möglich wird, den Gürtel zu überschreiten, wenn irgend ein Gegenstand an demselben hängen bleibt, z. B. ein Blatt u. dergl., oder wenn die Insecten in so großer Anzahl am Pechgürtel kleben, daß dadurch eine Brücke gebildet wird, auf der die Weibchen leicht über den Gürtel weggelangen können, so ist eine fortgesezte tägliche Aufmerksamkeit auf die Gürtel nöthig, weil durch ein geringes Versehen der ganze Zweck verfehlt werden kann. Mühe und Kosten für das angegebene Schutzmittel sind nicht groß und betragen leztere für den größten Baum kaum zwei Kreuzer.

Außer der Anwendung obiger Mischung habe ich auch Versuche mit dem Zuckersyrup gemacht, weil dieser ohne Fett- und Harztheile ist und deßhalb nicht dadurch schädlich auf den Baum wirkt, daß er dessen Poren verstopft. Wegen dieser Eigenschaft könnte man ihn auf den Stamm unmittelbar auftragen und somit die Mühe und Kosten, Papierstreifen umzubinden, ersparen. Es hat aber der Syrup nicht hinreichend klebende Eigenschaften, um die Insecten festzuhalten, ob ich ihn gleich auf ein Drittel einkochen ließ. Ebensowenig taugte die Mischung mit Terpentin und Oel, weil er sich hiemit nur vermengte aber nicht vermischte, und so leicht zu überschreitende Brücken darbot, indem er sich fortwährend aus der übrigen Masse absonderte.

Unter die Nachtheile des Pechgürtels gehört außer dem, daß er oft schnell trocknet, auch der, daß er, wenn eine Seite derselben längere Zeit dem Regen ausgesezt bleibt, seine klebende Eigenschaft verliert, ebenso hängt sich Schnee an ihn an und vereitelt so seinen Zweck. In diesen Fällen ist doppelte Aufmerksamkeit nöthig und man darf mit dem Anstreichen nicht säumig seyn.

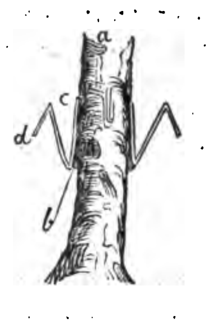
Um diesen Mängeln vorzubeugen, wurde im landwirthschaftlichen Wochenblatt vom 24. Juni 1837, Nr. 25 folgender Vorschlag gemacht: man bringe einen schüsselförmigen Wasserbehälter, nach der Form des Stammes verfertigt, an, der in Mehrzahl



Von oben.



Von unten.



Durchschnitt.
a. Stamm.
b. Ausstopfung.
c. Wasserbehälter.
d. Ausladung.

ausgeführt, vom Hafner um wenige Kreuzer geliefert werden könnte. Der Behälter müßte natürlich in zwei Hälften zerlegt werden können und dicht am Stamme anschließen, weßhalb seine innere Seite mit Lehm oder Harz verstopft werden und die Fugen gut verkittet werden müßten. Die Tiefe und Breite sollte 7—8″ betragen und der Behälter eine heruntergebogene Ausladung haben, damit das aufsteigende Insect zuerst um diese herumkriechen müßte. Die äußeren und inneren Seiten des Behälters müssen so glatt wie möglich seyn, so daß das Thier schon hier bedeutende Hindernisse fände, den Baum zu besteigen, und wenn auch diese überwunden wären, so würde es in der in der Schüssel befindlichen Flüssigkeit seinen sichern Tod finden. Diese Flüssigkeit kann aus Wasser, worin äzende Dinge oder Salz aufgelöst sind, oder aus Trüböhl bestehen. Lezteres tödtet die Insekten unfehlbar und schnell, indem es ihre Athmungsorgane verstopft. Auch diese Vorrichtung hat den Nachtheil, daß das Oehl in der Kälte gesteht und das Wasser gefriert, jedoch wird durch Auflösung von Salz in demselben das Einfrieren verzögert. Durch Concurrenz in Fertigung der Gefäße würde der billigste Preis und gehörige Auswahl der Gefäße nach dem Durchmesser der Bäume zu hoffen seyn.

Ein weiterer Vorschlag besteht darin, daß man aus einer Salbe von Kuhmist, Kuhhaaren, Lehm und Kalk einen handbreiten Strich um jeden Baum machen, sodann Papier darüber legen und dieß mit Bindfaden befestigen ließ. Hierauf wurde Theer aufgetragen, was aber am andern Morgen schon eingesaugt war. Erst nachdem er nach einander 3—4mal aufgetragen worden war, konnte man einige Wochen mit Erneuerung des Anstrichs warten.

Dagegen muß ich einwenden, daß dieser Lehmgürtel weit mehr Mühe und Zeit erfordert, als das Anlegen eines Papierstreifens, daß derselbe durch Regen weich gemacht wird und abfällt, daß die Beschaffenheit des Materials einen großen Aufwand von Salbe erfordert, bis der Gürtel gesättigt ist, und daher wenigstens 3 bis 4 Tage hintereinander neu angestrichen werden muß, worauf er dem Anstrich auf dem Papierstreifen dann erst gleich steht; mithin eben so oft als auf diesen wieder neu aufgetragen werden muß. Wenn daher dieser Vorschlag schon in seiner Vorrichtung kostbarer und umständlicher ist, so ist er es auch in den Bestandtheilen der Salbe, welche nur in Theer bestehen soll, der bekanntlich sehr schnell auftrocknet und deßwegen ganz untauglich zu diesem Zwecke ist.

Diese und andere Mittel werden größtentheils ohne Prüfung und Erfahrung vorgeschlagen oder nachgeschrieben, und sind, wie es in allen Zweigen des Wissens und der Technik vorkommt, den Quacksalbereien gleich zu stellen, die irre leiten und den Glauben und guten Willen derjenigen schmälern, welche in der Meinung und dem Vorsatz, sich dem Vernünftigen anzuschließen, in ihren Hoffnungen sich getäuscht sehen.

Außer diesen hier aufgenommenen sichern Vorbeugungsmitteln gegen die Verbreitung dieses Insectes ist es auch zweckmäßig, gegen den Winter bei günstiger Witterung die Bäume von Moos u. dgl. zu reinigen und die äußere Rindenborge abzukratzen; es werden dadurch eine Menge Eier von schädlichen Insecten zerstört, und nachher wird der Stamm und, so weit es möglich ist, die Aeste mit Lehm oder verdünnter Kalkmilch überstrichen, wodurch es den zahllosen Arten von Ungeziefer unmöglich wird, ihre Eier in die Spalten des Stammes, unter das Moos u. s. w. zu legen und sich zu vermehren.

An seltenen oder frisch gemachten jungen Bäumen ist das Bestreichen der Triebe, oder nur der Augen, mit weichem Baumwachs sehr zu empfehlen; es verhindert völlig das Eindringen der jungen Raupen in die Knospen, um so mehr da frisch gemachte oder copulirte Bäume später treiben, und folglich die Wachsbekleidung spät sprengen, wo die Raupen sich schon anderwärts Nahrung gesucht haben.

Der Waldlindenspanner, grosse Frostnachtschmetterling. Geometra defoliaria *Linné*. Geometra brumata major. Fidonia defoliaria *Treitschke*.

Dieses Insekt gehört unter dieselbe Klasse, Ordnung und Familie, wie der eben abgehandelte kleine Frostnachtschmetterling.

Der männliche Schmetterling unterscheidet sich vom Vorigen der Form nach nur wenig, er ist aber an Farbe und Größe verschieden. Seine Vorderflügel sind trübgelb mit vielem Rostbraun besezt; nach dem Außenrand eine breite, braune, zackige, wässerig verflossene Binde, eine ähnliche kleinere nach der Wurzel des Flügels hin. Die Hinterflügel sind schmutzig gelbweiß, sämmtlich abgerundet, mitten auf der Flügelfläche steht ein dunkler Punkt. Fühler fadenförmig, mit einer Reihe Seidenhaaren besezt; der Rücken schmal und der Leib schlank, überhaupt dem vorigen ähnlich. Es mißt mit ausgebreiteten Flügeln über 1½″.

Das Weibchen ist flügellos, ockergelb mit schwarzem Staube und Flecken. Der Kopf sehr klein, mit langen fadenförmigen, unbehaarten Fühlern. Der Leib nach hinten zugespizt, hat in der Mitte einen ziemlichen Umfang. Die Füße sind wie die Fühler lang, gelb und schwarz geringelt. Der ganze Körper mißt 7—8‴. Er soll gegen 500 Eier legen.

Die Raupe ist braunroth, an den Gelenken mit Grau unterbrochen, in der Seite ein schwefelgelber Streif, in welchem auf jedem Gelenk ein feiner rothbrauner Querstrich steht. Der Vorderleib, nämlich die 3 ersten Gelenke, sind heller braun. Sie ist 1″ lang, sizt in der Ruhe mit gekrümmtem Leibe, die ersten 3 Ringe aufgerichtet, indem sie die Füße dabei von einander sperrt. Sie läßt sich an einem langen Faden auf die Erde herunter, die Verwandlung erfolgt in einer leicht ausgesponnenen Höhle.

Die Puppe ist rothbraun, nach hinten zugespizt, mit einem Endstachel. Man erkennt an ihr Flügelscheiben und zwar an den männlichen und weiblichen Puppen, obgleich das Weibchen keine Flügel hat.

Die Lebensweise ist ganz dieselbe wie bei Geometra brumata, die Verwandlung geschieht zu derselben Zeit. Sie lebt aber nicht nur auf Obstbäumen, sondern auch auf Linden, Eichen, Buchen,

Hainbuchen, Erlen, Birken, Ulmen, Schwarz- und Weißdornen. Sie erscheint jedoch höchst selten zahlreich, und beide Geschlechter überwintern bisweilen zwischen dürren Blättern. Sie sind im Norden weit häufiger und schädlicher als bei uns.

Man ergreift zu ihrer Vertilgung oder wenigstens Verminderung dieselben Vorsichtsmaßregeln, wie gegen die vorige.

Die Ringelraupe, der Ringelvogel, Weisbuchenspinner, Ringelspinner; Gastropacha neustria *Ochsenh.* Bombyx neustria *L.* La livrée des arbres.

Gehört in die dritte Ordnung der Klasse der Insekten, in die Abtheilung „Nachtfalter“ und die Unterabtheilung der „Spinner“. Ochsenh. und Tr.

Das Geschlecht ist sehr zahlreich und zählt über 20 verschiedene Arten, die wieder in Unterarten zerfallen.

Die vordern Flügel des Schmetterlings liegen in der Ruhe ausgezeichnet dachförmig, die hintern stehen unter denselben hervor. Die Farbe kommt von blassem Ockergelb bis zu einem hohen Rothbraun vor, in Mischungen und Uebergängen; durch die Vorderflügel laufen bei den helleren Spielarten 2 röthlichbraune, bei den dunkeln 2 gelbe Querstreifen, wovon der erste kaum gebogen, der andere etwas geschwungen ist. Zuweilen läuft zwischen den Querstreifen eine röthliche, breite Binde. Die Hinterflügel haben oft einen verloschenen, dunkeln Querstreif. Das Männchen ist heller als das Weibchen.

Die Fühler des Männchens sind fein gekämmt, die des Weibchens fast gar nicht, sie haben keinen Rüssel. — Der Rücken ist stark behaart, der Hinterleib mit einer dicken Wolle zu Bekleidung der Eier bedeckt. — Das Weibchen fliegt nicht, schlägt aber oft die Flügel. Breite 1″.

Die Raupe ist langleibig, weich, dünn behaart, blau, roth und gelb gestreift und hat eine weiße Rückenlinie. Der Kopf ist blaugrau mit 2 schwarzen Punkten. Wegen diesen Farbenstreifen hat man sie Livree-Raupe genannt. Sie wird über 1″ lang und lebt von Ende April bis Anfang Juni auf allen Obstbäumen, wo sie

Blätter, Blüthen und das ansetzende Obst verheert; nicht selten findet man sie auch auf Weißdorn, Schwarzdorn, Pappeln, Birken, Ulmen, Eichen, Schlehen u. s. w. Wenn sie im Frühjahre auskriechen, leben sie in den ersten Tagen in einem gemeinschaftlichen, selbst verfertigten leichten Gespinnste, später bleiben sie gewöhnlich auch beisammen, und erst wenn sie sich einpuppen, zerstreuen sie sich. Das Nest befindet sich anfänglich in einem Winkel der Sprossen, wobei auch die Blätter umwickelt werden. Sind diese aufgefressen, so gehen sie weiter und machen wieder ein Gespinnst u. s. f. Sie bleiben in demselben während der Sonnenhitze und des schlechten Wetters beisammen und streifen daselbst ihre Haut ab. Halbgewachsen kehren sie selten zurück, sondern legen sich, neben einander hin- und hergebogen, meistens oben im Stamme, in die Winkel der Aeste, was der ganzen Schichte von Raupen ein sonderbares Ansehen gibt. Ist es warm, so werfen sie oft die Köpfe in die Höhe, als ob sie beißen wollten. Es scheint diese Bewegung ein Wohlbefinden zu bezeichnen, da es nur bei heiterem, reinem Himmel, während die Sonne scheint, stattfindet. Die Verpuppung erfolgt mit dem Monat Juni.

Die bläulichbraune Puppe liegt in einem weißen Gespinnste, das an Gestalt dem der Seidenraupe gleicht, nur ist die äußere Umhüllung weniger wergartig, und sieht selbst wie eine Hülle aus. Zerreißt man sie, so steigt eine Wolke von Staub auf, die Fäden sind ganz gelb von Puder, der an manchen Stellen in Häufchen liegt. Das Gespinnst ist an sich dünn, locker, und läßt die Puppe sehen, der gelbe Staub aber füllt die Maschen aus, wodurch sie verdeckt wird; er wird erst eingestreut, wenn das Gespinnst fertig ist. Er kommt als eine dicke Flüssigkeit aus dem After, dann biegt sich die Raupe darauf und schmiert sie in der Hülse herum, worauf sie vertrocknet und sich in Staub verwandelt. Es ist nicht ihr Unrath, sondern wahrscheinlich Masse aus den sogenannten Gallgefäßen.

Der Schmetterling erscheint mit dem Ende des Juni und im Juli, und legt bald darauf seine Eier; er klebt diese vermittelst einer Art Leim fest, den er aus einer Blase erhält, die am Eiergang liegt. Der Leim bildet einen breiten Ring um einen Sprossen der Obstbäume, worin 2 — 300 Eier wie Perlen dicht an einander stecken. Sobald er eines gelegt hat, rückt er weiter, indem

er sich in einer Spirallinie um den Zweig herumbewegt, etwa wie man einen Bindfaden um einen Stock wickelt. Daher der Name „Ringelraupen“. Es sind 14—17 Reihen. Jedes Ei gleicht einer abgestuzten, 4seitigen, aber rundlichen Pyramide, verkehrt gestellt, oben mit einem schwarzen Punkt, und die Zwischenräume sind mit einem harten, braunen Gummi ausgefüllt. In der Gefangenschaft legen sie die Eier nicht in ordentliche Ringe. Die Eier haben oben eine Art Deckel, welchen die junge Raupe mit den Kiefern zwischen dem Rand und der Mitte durchnagt. Bis Alle aus einem Ringe kommen, vergehen zwei Tage.

Die Ringelraupe gehört unter die, durch ihre Gefräßigkeit sehr schädlichen Raupenarten, obgleich Bouché hierüber anderer Ansicht ist.

Ihre Vertilgung ist nicht schwierig; man findet beim Beschneiden der Bäume die Ringe, welche man mit dem Zweige abschneidet und verbrennt. Ebenso erkennt man leicht ihre Nester an den Knäueln verdorrter Blätter, worauf man sie mit der Raupenscheere abnimmt und ebenfalls verbrennt, da das Zertreten nicht hinreicht, alle zu tödten. Die ausgekrochenen größern Raupen, welche sich anfangs immer noch in Masse beisammen halten, werden mit einem Lumpen, Strohwische oder Stücken Holz zerquetscht.

Bei ihrer Beobachtung habe ich die Entdeckung gemacht, daß sie immer dem Sonnenlicht gegenüber sich zusammenfinden, daher ihre Auffindung wenig Zeit erfordert, indem man nur die Sonnenseite seiner Bäume untersuchen darf, wo man sie zuverläßig trifft. Es scheint fast unnöthig, zu bemerken, daß diese Visitation mehrere Wochen nach einander fortgesezt werden muß, weil die Raupen nicht zu gleicher Zeit auskriechen, sondern dieses 20—25 Tage dauert.

Die natürlichen Feinde sind, wenn die Raupe noch klein ist, die Sperlinge, welche sie für ihre Jungen in ihre Nester tragen, auch die Finken stellen ihnen nach, aber kein Vogel frißt sie, wenn sie ausgewachsen sind, außer dem Kukuke.

Man kann sich von der Richtigkeit dieser Behauptung am besten in den an Häusern, oder überhaupt in den innerhalb Orten befindlichen Gärten, leicht überzeugen, wo die Sperlinge in großer Anzahl sich zusammenfinden, und nichts desto weniger auf einem, oder einigen in Hausgärten befindlichen Bäumen, solche Raupennester

anzutreffen sind, die vollkommen ruhig und unangefochten von den Vögeln sich lagern und ihre Laufbahn vollenden würden, wenn ihr gefährlichster Feind, der Mensch, sie nicht hieran verhinderte und tödtete. Wenn sie einzeln mit den Fingern berührt werden, so schlagen sie mit dem Vorder- und Hinterleib um sich, und zeigen eine im Verhältniß ihres Körpers nicht geringe Kraft, und mögen Vögel und Insecten dadurch wohl abschrecken; denn so weich und locker bei dem Berühren ihres Körpers während des Kriechens oder im ruhigen Zustand diese Raupen sind, so auffallend kräftig erscheint ihr Widerstand, wenn sie gleichsam unvermuthet überfallen werden, daher sogar Menschen, wenn sie nicht darauf vorbereitet sind, von dem Umsichschlagen erschreckt werden und die Raupe fallen lassen, zumal sie zu gleicher Zeit einen ekelhaften Saft von sich sprizt.

Die Eierringe, welche der Kälte, dem Schnee und der Nässe vermöge ihres Leimes trotzen, haben bedeutende Feinde an der Schlupfwespe. Dieses kleine Insect bohrt ein Ei um das andere an, saugt es aus und legt seine eigenen Eier hinein, wodurch eine große Menge im Keime zerstört wird; doch ist sie nicht groß genug, um Sorgfalt und Aufmerksamkeit gegen Raupe und Nest entbehrlich zu machen.

Der Goldafter, Weisdornspinner, Nesterraupen-Schmetterling, Goldschwanz — Oken. Liparis chrysorrhoea *Ochsenh.*, Bombyx chrysorrh. *Linn.*, Sericaria chrysorrh. *Latreille.* Phalaene blanche à cul brun.

Der Goldafter gehört ebenfalls unter die 3te Ordnung der Schmetterlinge „Nachtfalter", und in die Abtheilung der Spinner.

Die Flügel sind weiß, liegen dachförmig, die vordern gekreuzt, beim Männchen zuweilen in der Mitte und am innern Winkel mit schwarzen Punkten besezt; Unterseite und Vorderrand sind schwarzbraun. Der Leib ist dick, beim Weibchen hinten rund, beim Männchen spitzig, seine Farbe ist rothgelb oder braun, beim Weibchen mit Haaren von derselben Farbe bedeckt. Die Fühler sind fein gekämmt, braun. Das Männchen ist, wie dieß überhaupt bei

den Nachtschmetterlingen gewöhnlich der Fall zu seyn pflegt, kleiner als das Weibchen. Sie fliegen fast gar nicht. Besonders träg sind die Weibchen, welche kaum fortlaufen, wenn man sie mit einem Blatte wegnimmt. Größe 1″.

Sie erscheinen am Ende des Juni bis zum Ende des Juli und leben nur einige Tage, indem namentlich die Weibchen gleich nach dem Eierlegen sterben.

Die Raupe ist von mittlerer Größe, wenn sie ausgewachsen ist, schwarzgrau mit hellbraunen Haaren und 2 rothbraunen Rückenlinien. Sie hat 8 Fußpaare. Auf dem Ringel der hintersten Bauchfüße und auf dem lezten steht eine röthlich-schwarze, warzenförmige Erhöhung, welche eingezogen werden kann. Auf jedem Ringel stehen 8 Höcker mit braunrothen Haaren, die Haarbüschel neben den Mittelstrichen sind weiß, wodurch 2 Seitenreihen von weißen Flecken entstehen.

Die Puppe ist mit Haarbüscheln besezt, und liegt in einem nur aus wenigen Fäden bestehenden Gewebe, an Blättern, Zweigen.

Dieses Insect gehört unter die gemeinsten und thut den meisten Schaden in Gärten, Feld und Wald. Sie sind äußerst zahlreich, wenn sie einmal erscheinen, und höchst gefräßig.

Ihre Lebensweise ist folgende: Zu Anfang Juni und Juli puppen sich die Raupen ein und bleiben 20 Tage in diesem Zustande. Dann schliefen die Schmetterlinge aus und legen bald Eier, wo alsdann im Anfang August die Raupen auskriechen.

Merkwürdig ist die Art, wie die Eier gelegt werden. Sie liegen auf Baumblättern in einem dicken, länglichen Bündel, das wie eine behaarte Raupe aussieht; sie sind ganz mit röthlich-braunen Haaren bedeckt, alle gegen Ein Ende gerichtet, wie Bibertuch, wodurch sie gegen den Regen gesichert sind. Die Eier liegen über einander und sind perlweiß. Im Juli und Juni findet man diese Nester sehr häufig.

Um das Legen zu beobachten, bringt man den Schmetterling in ein Glas, was man eine Zeitlang ins Dunkle stellen muß, weil sie nur bei Nacht legen, haben sie aber angefangen, so sezen sie es auch bei Tag fort. Man sieht dann, wie der Hinterleib eine Warze hervorschiebt, welche sich außerordentlich schnell nach allen Seiten bewegt und überall ein Ei hinlegt; an der Warze sind 2 Schuppen, wie eine Zange, damit reißt sich das Insect die

Haare aus, macht eine Art Bett und legt ein Ei darauf, bedeckt es mit Haaren und legt wieder ein Ei u. s. f. Die hintern Haare werden zuerst verwendet, dann die am Bauche geholt und über den ganzen Eierhaufen wohlgeordnet hergelegt; er ist größer als der Leib der Mutter selbst. Vorne ist das Nest spitzig, hinten dick und hohl. Das Geschäft dauert 1—2 Tage, während welcher Zeit das Weibchen bisweilen darauf ausruht. Bald darauf stirbt es. Vor dem Legen ist es ganz zottig von Haaren, nachher aber ganz nackt.

Bis alle Weibchen gelegt haben, vergehen 14 Tage bis 3 Wochen; da die Raupen nach 14 Tagen auskriechen, so erscheinen sie Ende Juli und Anfang August. Der Eierhaufen liegt oben auf dem Blatt dem Regen und der Sonne ausgesezt, und daselbst fressen auch die Raupen zugleich die Substanz des Blattes bis zur Hälfte, ohne die untere Seite und die Rippen anzugreifen. Bald ist das ganze Blatt mit dicht neben einander fressenden kleinen Raupen bedeckt, welche gliederweise vorwärts rücken, sowie sie fressen. Ist das eine Blatt abgeschält, so gehen sie aufs nächste, bis alle ihren Platz gefunden haben, und es sind deren gewöhnlich 3—400. Das abgeschabte Blatt fängt an, sich zu rollen, und die Raupen, sobald sie sich gesättigt haben, machen ein Gespinnst von einem Rand zum andern und bleiben darunter, während sie ausruhen. Nach einigen Tagen machen sie sich ein größeres, gemeinschaftliches Nest von weißer Seide an das Ende eines Zweiges, worein gewöhnlich einige Blätter gezogen werden. Im Herbst und Winter, wo die Blätter abgefallen sind, sieht man deutlich diese Nester auf den Zweigen. Sie bilden Kammern von verschiedener Größe, welche nach und nach gemacht werden, mit runden Zugängen, und diese sind so dicht, daß kein Wasser durchdringen kann, obschon sie 8—9 Monate bewohnt werden. Am ehesten würde das Nest durch das Ausschlagen der Blätter im Frühling zerstört werden, allein die Raupen zerfressen die Knospen, daß der Zweig nicht treibt, sondern verdorrt. Um das Nest herum sind die Zweige oft einen Schuh im Umkreis mit Seide umwickelt, was daher rührt, daß die Raupen, wo sie gehen, einen Faden zurücklassen wie die Spinnen.

Sie leben von den Blättern der verschiedensten Bäume und Sträucher, was selten bei Raupen der Fall ist, in den Gärten

wählen sie aber die Birn- und Apfelbäume, in Feldern und Wäldern wählen sie die Eichen, Ulmen, Weißdornen, sogar Rosenblätter, selbst unreife Birnen und Aprikosen. In trockenen Jahren zerstören sie im August und September die Blätter dergestalt, daß Hecken und Bäume, besonders weil die Blätter nur abgeschabt werden, wie verbrannt dastehen. — Bei plötzlichen Regengüssen, während eines Theiles der Nacht, und zur Zeit der Häutung, suchen sie Schutz in ihren Nestern, wo man immer eine Menge Bälge findet. Um den October beziehen sie darin ihre Winterquartiere und liegen dann ganz unbeweglich, etwas gekrümmt, sie scheinen todt, kaum aber haben sie sich etwas in der Hand erwärmt, so fangen sie an, zu kriechen.

Sie kriechen schon im März und April aus, sobald die Frühlingswärme eintritt und die Bäume zu treiben anfangen. Sie marschiren dicht an einander, gehen aber höchstens einige Schuh weit, finden sie keine Nahrung, so kehren sie um und gehen in ihrem Neste zu Grunde, daher hat man nicht zu fürchten, daß sie von einem Baume auf den andern kommen. Anfangs fressen sie die zarten Blätter ganz ab, wenn sie älter werden, fressen sie auch die größern, man bemerkt daher im Frühjahr ihre Verheerungen mehr als im Spätjahr. Nach der Fütterung kehren sie zurück und halten sich bei mildem Wetter außen auf dem Neste. Indessen machen sie immer neue Kammern an die alten. Vor der Verpuppung, im Anfange Juni, verlassen sie das Nest und zerstreuen sich einzeln oder truppweise an sehr entfernte Orte, häufig bemächtigen sich dann Spinnen ihrer Wohnung. Sie machen einzeln oder zu 3 — 5 ein kleines Gespinnst auf einem Blatt oder an einem Zweige, um sich das leztemal zu häuten. Fällt dann Regen ein, so gehen sie meist zu Grunde, wo nicht, puppen sie sich, wie schon erwähnt, ein, und im Juli schliefen die Schmetterlinge aus.

Ihre Vertilgung ist leicht, indem man im Winter die Nester mit der Scheere abschneidet, dieselben sammelt und verbrennt oder eingräbt. Man hüte sich, daß sie nicht unter dem Grase oder Gesträuche liegen bleiben, wo sie ebenso gut ausschlüpfen. Am besten geschieht das Abschneiden im Winter bei gelindem Frost und etwas Schnee, wo man die heruntergefallenen Nester leicht auffinden kann; ein Kind kann dieselben auflesen.

Irrig ist die in manchen Schriften vorgebrachte Meinung, daß

man im Dezember und Januar die Nester nicht abschneiden soll, indem durch Regen und Wind viele herabgeworfen und zerstört würden. Ein solches Nest wird aber nie dadurch herabgeworfen werden. Von der Winterkälte ist gar Nichts zu hoffen, denn Raupen, welche in eine Kälte von 19° gebracht wurden und steif und wie todt aussahen, lebten in der Wärme wieder auf. Man halte sich daher einzig und allein an die Raupenscheere. Unter den Vögeln sucht sie der Kukuk zu seiner Nahrung auf, auch der Distelfink, jedoch nur in der größten Noth, denn die Vögel sind keine besondern Freunde behaarter Raupen.

Man hüte sich, die Raupen mit bloßen Fingern zu berühren, ihre zarten Haare dringen in die Haut, machen ein schmerzhaftes Jucken und Geschwulst.

Der Groskopf, der Rosenspinner, die Stammmotte, die Ohrenraupe. Bombyx dispar, *L.* Liparis dispar, *Ochsenk.* Sericaria dispar, *Latreille.* Le Zigzag.

Der Großkopf gehört unter die dritte Ordnung der Klasse der Insecten: „die Schmetterlinge“, in die Abtheilung „der Nachtfalter“, und deren Unterabtheilung „die Spinner“.

Er hat den Beinamen „dispar, der Ungleiche“, weil sich Weibchen und Männchen so wenig ähnlich sind, daß man sie nicht für eine und dieselbe Gattung halten würde.

Der Körper des Männchens ist braungrau, mit schwarzer Fleckenreihe über den Rücken, die Vorderflügel braungrau mit dunklern Schatten, einem schwarzen Mondfleck und Punkt, und welligen und zackigen Querlinien von dunklerer Farbe als die Flügel. Die Hinterflügel braungelb, mit einem schwarzen, hakenförmigen Mittelfleck. Auf allen 4 Flügeln liegt schwärzlicher Flaum, sie sind unten hellgrau. Die langen Fühlhornbärte sind braun. Größe: 1 Zoll.

Das Weibchen ist noch einmal so groß als das Männchen, hat einen dicken Hinterleib mit braungrauer Wolle am Ende, womit die Eier an den Stämmen der Obstbäume bedeckt werden. Die hängenden Flügel sind schmutzig weiß, ins Gelbliche spielend, mit schwarzen Punkten und zackigen Querlinien, wie beim andern

Geschlecht, die Hinterflügel führen eine verloschene, schwärzliche Binde vor dem äußern Rande und einen hakigen Mittelfleck. Die Fransen sind schwarz, und schmutzigweiß punktirt. Die Fühler sind schwarz. — Der Schmetterling varirt in seiner Färbung.

Die Raupen sind zuerst röthlichbraun, dann braun, aschgrau, erwachsen aber schwarzbraun, mit drei feinen gelben Linien, oder einem breiten, dunkelbraunen Streif über den Rücken. Auf den vordern Ringen stehen blaue, auf den hintern rothe, stark mit Haarbüscheln besezte Wärzchen. Der Kopf ist anfangs klein und wird erst nach der lezten Häutung schnell groß, er ist gelblichgrau und hat 2 braune Flecken. Obgleich die Raupe viel frißt, wächst sie doch langsam und wird nicht leicht über 2 Zoll lang.

Die Puppe steckt in einem dünnen Gespinnst, ist schwarz, mit gelben Haaren besezt, von der Länge eines Zolls und unverhältnißmäßig dick, sie hängt gestürzt. Sie dreht sich oft, wenn sie berührt wird, eine Minute lang in ihrem Gespinnst, wie eine Spindel, herum, und dann wieder auf dieselbe Weise rückwärts, wahrscheinlich um die Schlupfwespen abzuhalten.

Die Raupen kriechen im April und Mai bei einer Temperatur von 13° aus, und leben nicht gesellig, sondern zerstreuen sich sogleich; bei Regenwetter begeben sie sich von den Blättern herunter an die Stämme und legen sich dicht zusammen auf einen Platz, wo sie vor Regen und Schlossen gesichert sind. Sie erscheinen in manchen Jahren in so ungeheurer Menge, daß sie Obstbäume und andere dergestalt verwüsten, daß sie ganz entlaubt dastehen, aber auch Rosen, Erica, Myrthen, Azaleen und andere Gartengewächse sind, nach Bouché, nicht vor ihnen sicher. Sie puppen sich am Ende Juni ein und man findet ihre Puppen zahlreich an Gartenwänden und in hohlen Bäumen in den Monaten Juli und August. Im September erscheint der Schmetterling; die Männchen fliegen sehr schnell in der Dämmerung herum, während das Weibchen ganz ruhig sitzen bleibt. Sie legen sogleich nach ihrem Ausschlüpfen, wie die Nachtfalter alle, ihre Eier an Baumstämme, an die Unterseite großer Aeste, an Planken, Wände u. dgl., und bedecken sie mit braunrothen Haaren; sie bilden einen platten Haufen, oft einen Zoll breit und einen halben lang, 2—4 Linien dick, oft sind Stamm und Aeste 7—8 Fuß weit damit bedeckt, so daß sie an einander stoßen. Nach dem Legen fallen sie todt von den Bäumen. Die

Eier, gegen 500, haben die Gestalt eines Käses, in der Mitte etwas eingedrückt, sie werden beim Auskriechen von der Raupe an der Seite durchbohrt, weil sie zusammengerollt im Ei liegt. Die Vögel suchen sie begierig auf.

Die Eierhaufen haben Aehnlichkeit mit Feuerschwamm, daher das Thier hie und da den Namen „Schwammraupe, Schwammmotte" erhalten hat.

Das Vertilgungsmittel besteht darin, daß man im Herbst und Winter die Eier aufsucht und abkrazt, wobei man sie nur auf die Erde fallen zu lassen braucht, wo sie durch die Nässe unfehlbar zu Grunde gehen. Im Frühjahre dagegen muß man sie vergraben oder verbrennen. Später muß man die Raupen bekriegen, was schwer ist, weil sie vereinzelt auf den Zweigen leben; fällt aber Regenwetter ein, so suchen sie, wie oben erwähnt, Schutz am Stamme oder unter den Aesten, und hier kann man sie mit einem Besen oder Strohwische tödten. Das Ablesen auf kleinen Gewächsen, wie Erica, Azalea, Myrthen, Granaten, Rosen ꝛc. ist zwar mühsam, aber doch räthlich.

Mit Erfolg bekriegt man den Schmetterling, besonders das Weibchen, welches meist, und den Tag über immer, still sizt. Sie sind bei ihrer weißen Farbe und bedeutenden Größe leicht zu finden. Viele Käfer und namentlich die Schlupfwespen sind ihre Feinde; im Raupenzustand haben sie von den Vögeln weniger zu fürchten, diese lieben nur die Eier.

Der Lastträger, Sonderling, schwarze Bürstenraupe. Bombyx antiqua, *L.* Orgyia antiqua, *Ochsenh.* L'étoilée.

Seine Stelle im Systeme ist bekannt und häufig angeführt.

Auch hier, wie bei dem vorher beschriebenen Bombyx dispar, ist die Unähnlichkeit zwischen dem Männchen und Weibchen so bedeutend, daß man sie nicht leicht für zusammengehörig hielte.

Das Männchen ist nur 7 Linien lang, mit schwarzen, kammförmigen Fühlhörnern, der Leib graulichbraun. Die Vorderflügel braunroth mit 2 verloschenen, wellenförmigen, braunen Querstreifen, am hintern Rand ist eine Reihe dunkelbrauner Flecken; gegen den

innern Rand ein weißer, eckiger Flecken mit einem schwarzen Saum, die Hinterflügel gelblichbraun. In der Ruhe hängen die Flügel herab, er fliegt sehr schnell und hält die Fühler aufrecht.

Das Weibchen ist größer als das Männchen, dick, plump und schmutziggrau, oben mehr schwarz; es ist gelbgrau, lang behaart, und nur bei genauer Betrachtung entdeckt man 4 kleine Flügelstummel, weßhalb es nicht das Aussehen eines Schmetterlings hat, und natürlich nicht fliegen kann. — Beide haben in der Ruhe die rauhen Vorderfüße weit vorgestreckt.

Die Raupe wird 15 Linien lang, ist beim Ausschliefen bräunlich, später grau oder schwarz, mit 2 feinen, weißen Streifen auf jeder Seite; auf jedem Ringel stehen 8 rothgelbe Erhabenheiten in der Quere; auf den Erhabenheiten, die auf dem Rücken des 4ten bis 7ten Ringels stehen, sind gelbe Bürsten, 2 dergleichen waagrechte Bürsten in jeder Seite des 4ten Ringels. Hinter dem Kopfe 2 Paar schwarze, vorgestreckte Haarpinsel, auf dem Lezten ein ähnlicher Büschel und hinter ihm 4 kleinere; auf dem 9ten und 10ten Ringel eine hellrothe, bewegliche Fleischwarze. Der übrige Leib ist grau behaart.

Die Raupe erscheint im Mai und frißt alle Arten von Baumblättern, besonders im Juni zeigt sie sich auf Zwetschgen- und Birnbäumen, auf Weißdorn, Weiden, Erlen, Eichen, Heidelbeeren. Sie lebt anfangs gesellig, hat sie sich aber 1- bis 2mal gehäutet, so zerstreut sie sich. Im Juli macht sie ein bräunliches Gespinnst, worein sie Haare mischt; die Puppe ist gelb behaart, mit schwarzbraunen Flügelscheiden. Nach 3 Wochen schlüpft der Schmetterling aus, der männliche fliegt sehr schnell und lebhaft, der weibliche aber bleibt gewöhnlich im Gespinnste sitzen und legt seine Eier ebenfalls dahin, es sind deren 3—400, weiß, mit einem eingedrückten Punkt; sie überwintern.

Er ist in manchen Jahren sehr häufig.

Der Baumweisling, Lilienvogel, Heckenweisling. Papilio crataegi. Pontia crataegi, *Ochsenh.* Pieris crataegi, *Linné.* Le Gazé.

Dieses Insect gehört unter die erste Ordnung der Schmetterlinge, „die Tagfalter", und zwar unter diejenige Abtheilung, welche sechs

vollkommene Füße und ein Paar Sporen an den Hinterschienbeinen hat. Ochsenh. und Treitsch.

Oken sezt sie in die Zunft „Tagfalter oder Schmetterlinge“, in die Sippschaft „der Mottenartigen“, in die Abtheilung „Spannerartige“.

Ich habe bisher nur Nachtschmetterlinge beschrieben, und will, da wir hier zum erstenmal mit einem Tagfalter zu thun haben, einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken.

Die Tagfalter besitzen die größten, rundlichen Flügel, mit den buntesten und glänzendsten Farben, und fliegen munter bei Tage umher.

Die Raupen haben die gewöhnliche Gestalt, und 8 Fußpaare, 3 am Hals, 4 am Bauch und endlich die Nachschieber, sie umhüllen sich und ihre Puppen nicht mit einem Gespinnst, wie die Nachtfalter, kriechen auch nicht in die Erde, um sich zu verwandeln, sondern hängen ihre Puppe ins Freie und befestigen dieselbe mit der rauhen Schwanzspitze an ein wenig Gewebe. Die Puppen sind zusammengedrückt und eckig, und dauern häufig in Wind und Wetter den ganzen Winter über aus, ohne Schaden zu nehmen. Die Schmetterlinge geben beim Ausschliefen einen Saft von sich, der meist roth ist. Die Fühler sind lang, borstenförmig und am Ende kolbig verdickt; der Rüssel fehlt nie und ist oft ziemlich lang, er fehlt vielen Nachtfaltern. Sie haben entweder 3 Paar vollkommene Füße zum Gehen oder nur 2 Paare, indem das vordere statt Fußwurzel und Zehen in einen Haarbusch endigt, den sie beständig an die Seite des Halses legen und damit oft den Kopf abwischen, man nennt sie deßhalb Putz- oder Stutzpfoten. Die Nachtfalter haben dagegen alle 3 vollkommene Fußpaare. Die 4 Flügel werden beim Sitzen so in die Höhe gerichtet, daß sich ihre äußern Ränder über dem Rücken berühren und man nur die untere Seite derselben sieht. — Die Raupen sind nackt, selten behaart.

Der Baumweißling hat milchweiße Flügel mit schwarzen Adern, die Hinterflügel abgerundet. Der Leib ist oben dunkelgrau, unten weißlich. Seine Breite beträgt 2 Zoll.

Die ausschliefenden Räupchen sehen schmutziggelb aus, mit schwarzen Köpfen und sind stark behaart. Erwachsen sehen sie aschgrau aus, mit einem rothgelben und schwarzen Rückenstreif und dergleichen Seitenstreifen, unter welchen die ebenfalls schwarzen

Luftlöcher stehen. Sie sind fein behaart, Haare und Unterseite sind grau; sie werden 1½ Zoll lang.

Die Puppe ist grüngelb, mit schwarzen Punkten und Strichen sehr regelmäßig, blumenartig gezeichnet, die Flügelscheiden haben am Rande schwarze Punkte.

Die gelben, kegelförmigen Eier, gegen 200 an der Zahl, legt das Weibchen im Juli auf ein Blatt der Kern- oder Steinobstbäume, am häufigsten der Pflaumen, zusammen, sie stehen theils aufrecht, theils an einander gereiht. Die Raupen schliefen im August aus, überziehen sogleich das Blatt mit weißem Gespinnst und bleiben darunter beisammen, bis es nichts Nährendes mehr hat, dann gehen sie auf ein anderes und treiben es so fort, bis die Nächte kalt werden, zu Ende Septembers und Anfang Oktobers, wo sie aufhören, Nahrung zu sich zu nehmen. Dann überziehen sie mehrere Blätter von innen und außen mit einem Gespinnst, daß sie nicht abfallen können, vereinigen dann ein Einzelnes mit dicht gesponnenen Fäden, lassen nur eine kleine Oeffnung und bleiben darin den ganzen Winter, ohne daß ihnen Wind und Regen, Schnee und Kälte schadet. Meist finden sich nur 6—10 Stück in einem Neste. — Dieß sind die sogenannten „kleinen Raupennester", die großen gehören der Nesterraupe (bombyx chrysorrhöa). Man erkennt sie im Herbste daran, daß sie nur aus Einem Blatte bestehen und frei am Aste herabhängen, so daß sie vom Winde hin- und hergeweht werden. Um die Raupen zu vertilgen, sind solche Blätter alle abzunehmen.

Im Frühjahr, bei dem Eintritte einer Wärme von 13, 14° R., gewöhnlich im April, treten die Raupen aus ihren Nestern hervor und werden nun besonders schädlich, indem sie die jungen Blätter abfressen. Sie häuten sich in ihrem Neste, kriechen des Morgens aus und Abends wieder nach Hause, wie eine Heerde Schafe, indem eine vorangeht und die Bahn mit einem Faden bezeichnet, man kann daher leicht vom Neste aus ihrem Aufenthalt während des Tages nachgehen. Sie bleiben auf einem Blatt beisammen und bilden bisweilen dicke Knäuel, bis nach der 3ten Häutung, wo sie sich zerstreuen und verpuppen, nachdem sie fast alle Blätter eines Baumes abgefressen haben.

Zur Verpuppung befestigt sich die Raupe mit ihrem Hintertheile an einem Aste, oder einer Wand, und mit einem Gürtel

zwischen dem 3ten und 4ten Ringel, und streift die Haut binnen 2 Minuten ab.

Nach 14 Tagen, im Juni oder Juli, erscheint der Falter, der am Tage viel umher flattert und mit seinem Rüssel Saft aus den Blumen saugt, des Nachts aber sizt er still an den Blumen, die er am meisten liebt, wie Schwertlilie, Feuerlilie, Nachtviole, Salbei u. a. m.; auf diesen kann man ihn leicht fangen, auch hält er sich gerne an Pfützen auf, wo man ihn mit ästigen Ruthen bequem todtschlagen kann.

Die Puppen, wie die Eier, werden gerne von Schlupfwespen zum Aufenthalt gewählt, man stiftet daher keinen Nutzen, wenn man solche Puppen vertilgt, weil man eine Generation der so nützlichen Schlupfwespen zugleich mit zerstört. Man erkennt solche Puppen leicht an ihrer dunklen Farbe und schont sie. Die Eier, welche nicht ganz leicht zu finden sind, müssen durchaus mit dem Blatte, worauf sie liegen, abgenommen und eingegraben oder verbrannt werden; man darf sie, wenn sie auch etwa Schlupfwespen beherbergen, deßhalb nicht schonen, indem man dadurch mehr schaden, als jene nützen würden.

Irrig ist es, wenn Professor Gotthard schreibt (Unterricht der Obstbaumzucht S. 543), daß dieser Schmetterling seine Eier an die Reseda lege, woraus im Herbst die grünen Raupen entstehen. Diese gehören dem Rübenweißling (pap. rapae).

Sehr viele Vögel stellen den Raupen nach, namentlich die Maisen und Sperlinge; außer den Schlupfwespen werden sie auch häufig von Baumwanzen angestochen, wodurch viele zu Grunde gehen. — In manchen Jahren leiden Viele an einer Krankheit, in der sie röthlich und weich werden, die Eingeweide werden ganz in einen röthlichen Saft aufgelöst und die Raupen sterben.

Schließlich muß ich noch bemerken, daß dieser Schmetterling zur Meinung vom Blutregen Veranlassung gegeben, welcher als Unglück verkündendes Zeichen von Krieg, Pest und Zerstörung von Städten und Reichen schon ganze Bevölkerungen in Schrecken gesezt hat. Nach dem Ausschliefen nämlich fliegt er nicht sogleich davon, sondern bleibt einige Zeit sitzen und entleert einen flüssigen, röthlichen Unrath, der sich auf Bäumen, Steinen, Wänden, wie Blutstropfen ausnimmt, und oft in bedeutender Menge mehrere Meilen weit Alles bedeckt, da dieser Schmetterling in den Jahren,

wo er erscheint, gewöhnlich in ungeheurer Zahl vorkommt. Jedoch bieten auch andere Insecten diese Erscheinung dar.

Blattwickler, Tortrix.

Das Geschlecht „tortrix“, Linné, ist sehr zahlreich und den Obst- und Waldbäumen in gleichem Grade gefährlich.

Treitschke hat es in mehrere getrennte Arten abgetheilt, weil einige Arten derselben eine ganz verschiedene Lebensweise führen, und ihrer Natur nach eher unter die Bohrer zu zählen sind. Er führt sie auf unter dem Namen: **Penthina, Tortrix, Carpocapsa.** Da wir es hier nur mit den, den Obstbäumen schädlichen Arten zu thun haben, so lasse ich deren genaue Beschreibung folgen, werde aber die übrigen, der Vollständigkeit wegen, kurz aufführen.

In dem Systeme von Ochsenheimer und Treitschke stehen sie in der dritten Ordnung der Schmetterlinge, den Nachtfaltern, und in deren sechsten Abtheilung „Wickler“.

Die Schmetterlinge haben sämmtlich langgestreckte Vorderflügel mit meist abgestuzter Flügelspitze, unter der Wurzel sind sie breit. In der Ruhe liegen die Flügel dachförmig, nicht ganz geschlossen. Die Hinterflügel sind gefaltet. Die Fühler kurz.

Ausgezeichnet ist das Geschlecht durch die Lebensweise der Raupen, welche entweder Blätter zusammenrollen, worin sie leben, oder in den Früchten und im Marke des Holzes sich aufhalten.

Der Pflaumenwickler, Zwetschgenwickler. **Tortrix pruniana** *Hübner*. **Penthina pruniana** *Treitschke*. **La Chappe à bande tache brune.**

Der Schmetterling gehört unter die Mantelfalter, weil die Flügel vorn breiter sind, als gewöhnlich, und in der Mitte etwas schmäler werden. Die Vorderflügel sind gelblichbraun, kurz, und bestehen aus 2 verschiedenartigen Feldern; das zunächst der Wurzel ist schwärzlich und weiß marmorirt, durch seine Mitte gehen 2 undeutliche, schmale, weiße Streifen, und auf der Hälfte zeigt sich ein schwacher, bläulicher Fleck. Das zweite Feld ist fast bis zu den Fransen weiß, vor den Fransen aber, in der Flügelspitze, ist die Färbung wieder marmorirt. Die Hinterflügel sind gelblichbraun,



mit weißgrauen Fransen. Unten sind die Flügel goldgelb, hinten braun gesäumt, nach innen schwarz.

Kopf und Rücken sind von der Farbe der Flügel, der Hinterleib heller. Die Fühler sind dunkelbraun, der Rüssel gelblichweiß, mit 2—3 Windungen. — Die Männchen sind etwas kleiner und weniger lebhaft gezeichnet, als die Weibchen. Sie flattern bei Nacht sehr munter umher.

Die Raupe ist in der Jugend schmutziggrün, wird nachher graugrün, oft dunkelgrün, und ¾ Zoll lang. Der Körper ist eine Linie dick. Auf dem Rücken sieht man einen dunkeln Streif, das Rückengefäß, in dem das Blut deutlich von hinten nach vorn getrieben wird. Der Kopf, das breite Halsschild und die Gegend des Afters, sind schwarz, so wie die Luftlöcher. Der Leib ist mit einzelnen braunen Haaren besezt, welche auf glänzend schwarzen Wärzchen stehen. Die 4 Paar Bauchfüße sind kurz und haben einen Borstenkranz.

Die Puppe ist schwarzbraun, mit dickem Bruststück, gegen 5 Linien lang, sie hat 2 Reihen Spitzen an den Seiten, und hinten einige Häkchen.

Die Raupe lebt im April und Mai auf Kirschen, Pflaumen und den übrigen Prunusarten, in zusammengerollten Blättern, sie verpuppt sich im Juni in einem Gespinnste und nach 3 Wochen fliegt der Schmetterling aus. Man erkennt die Gegenwart der Raupen leicht an den verschiedenartig zusammengerollten Blättern. Diese sind bald nach der Länge, bald nach der Breite, bald nur mit einem Rande, bald mit beiden aufgerollt, und durch Bänder und Fäden festgehalten. Höchst merkwürdig ist die Art, wie die Raupe diese Blattrollen bereitet; sie sucht sich nämlich die Spitze irgend eines Lappens, welche etwas nach unten gebogen ist, heftet daran einen Faden und schlägt dann den Kopf gegen die Mitte des Blattes so weit sie mit der Vorderhälfte des Leibes reichen kann, um den ausgezogenen Faden daselbst anzuheften. Ist dieß geschehen, so wiederholt sie denselben Act mit außerordentlicher Geschwindigkeit 2- bis 300mal, bis eine wirkliche Schnur entsteht, wodurch die Spitze in der Krümmung erhalten wird. Einige Linien davon entfernt wird auf dieselbe Weise ein Band bereitet, und so an 3, 4 und mehreren Stellen, wodurch sich das Blatt immer mehr krümmt, vielleicht weil sich die Fäden im Vertrocknen etwas verkürzen oder weil auch die

Säfte des Blattes dessen Aussenseite mehr ausdehnen. Bei genauer Betrachtung sieht man, daß die Bänder sich kreuzen, indem 2 Schichten über einander liegen; wenn nämlich die Raupe die untere Schichte gemacht hat, so begibt sie sich auf die andere Seite des Bandes und macht die obere, wodurch nothwendig jene Kreuzung entstehen muß; dabei drückt sie mit dem Körper auf die untere Schichte, wodurch diese gebogen, der Blattrand mehr nach innen gezogen und natürlicherweise das obere Band kürzer wird, eben dadurch ist nur die obere Schichte gespannt, die untere aber schlaff. Ist auf diese Weise eine Windung fertig, so beginnt die Raupe eine zweite, indem sie ihren Faden auf dem Rücken der ersten Windung ansezt u. s. f. Sind die Rippen irgendwo zu stark, so daß sie sich der Beugung widersetzen, so werden sie abgenagt. Ist eine Röhre gebildet, so steckt sich die Raupe hinein, und reicht nur so weit aus beiden Oeffnungen heraus, als nöthig ist, um die neuen Bänder anzusetzen. In der auf so künstliche und doch so einfache Weise bereiteten Wohnung lebt die Raupe, geschüzt vor der Witterung und ihren Feinden; aber ihre Zelle ist auch ihre Nahrung, sie verzehrt die zuerst eingerollte Spitze und so 4—5 Windungen, so daß ihr nur die lezte übrig bleibt. Sind 2 oder 3 Blätter eingerollt, so ist das Innere gewöhnlich ganz verzehrt. Ihr Unrath besteht aus schwarzen Körnern und wird zu einer Oeffnung der Rolle hinausgeworfen.

Ist die erste Wohnung aufgezehrt, so macht sich die Raupe eine neue, welche gewöhnlich etwas von der ersten verschieden ist, die Windungen liegen weniger dicht auf einander und sind nicht durch stellenweise angesezte Bänder, sondern durch sich kreuzende, nahe an einander liegende Fäden befestigt, welche bei weitem nicht die Stärke der oben beschriebenen Bänder haben, aber auch nicht bedürfen, weil die größer gewordene Raupe keine so enge Rolle mehr bedarf. Drückt man die Rolle, oder will man sie abwickeln, so kommt die Raupe mit größter Eile heraus und stürzt sich an einem Faden, mit gleicher Behendigkeit, auf die Erde. Nachher kehrt sie entweder an diesem, oder steigt sie am Stamme wieder zurück. Bei der Berührung geht sie in vielen Schlangenwindungen rückwärts, und schlägt um sich.

In der Mitte Juni tapezieren sie die lezte Windung aus und machen sich ein Gespinnst für die Puppe. Wenn ihre Wohnung kurz vor der Verpuppung vertrocknet, so gehen sie heraus und

fressen noch einige Zeit andere Blätter, rollen sie aber nicht mehr auf, sondern verpuppen sich im Freien.

Diese Raupe, welche zu den sehr verheerenden gehört, ist es nicht nur dadurch, daß sie die Blätter verzehrt, sondern sie frißt auch die Spitzen der jungen Triebe aus und zerstört sogar oft den zweiten und dritten Trieb, wodurch namentlich junge Bäume zu Grunde gehen.

Die Vertilgung der Raupe ist nur bei jungen Bäumen möglich, wo man die aufgerollten Blätter leicht erkennen und abnehmen kann, um sie zu tödten. Bei größern Bäumen, namentlich Hochstämmen, ist dieß freilich nicht möglich. Bei Bäumen, auf welche man einen besondern Werth legt, ist ein sehr gutes Vorbeugungsmittel das Bestreichen der Augen mit weichem Baumwachs, wie dieß schon bei **Geometra** angegeben ist. Die Augen leiden dadurch durchaus nicht und treiben das Wachs mit sich in die Höhe. Abgesehen davon, daß dieses Mittel gegen zahlreiche andere schädliche Insecten sehr nützlich ist, schützt es auch gegen Kälte.

Ich halte das schon oben beschriebene Abkratzen der Rindenborken und das Ueberstreichen der Bäume mit einer Masse aus Lehm u. s. w. für ein Hauptmittel auch gegen dieses Insect.

Der Apfelwickler. Tortrix pomonana *L.*, Carpocapsa pomonana *Tr.*, Tinea pomonella *Oken*. La fruitière. (Obstwurm.)

Dieses Insect wird mit Unrecht unter den Blattwickler aufgezählt, indem es, wie wir sogleich sehen werden, seiner Natur nach unter die Familie „der Bohrer" gehört.

Der Kopf und Rücken des Schmetterlings ist grau mit braun vermischt, der Hinterleib braungelb mit hellern Querstreifen, die Füße braungelb. Die Vorderflügel hellgrau mit schwarzbraun in zarten, querlaufenden Wellenlinien; auf dem innern Drittheile eine schwarzbraune Binde und am Vorderrande ein gleichfarbiger Fleck. Die Flügelspitzen sind fast schwarz, mit einem röthlichen, goldgerandeten Spiegelfleck. Die Hinterflügel sind röthlichbraun mit grauen Fransen.

Die Raupe ist blaß gelblich-roth, ¾ Zoll lang, der Kopf ist glänzend rothbraun mit 2 starken Kiefern und 4 Zähnen, die Unterlippe hat eine Spitze, aus welcher der Faden kommt. Der

Halsschild hat oben einen getheilten hornartigen Fleck. Die Körperringe haben auf den Seiten schwarzgraue Punkte — die Luftlöcher. Die Raupen sind nackt, hin und wieder steht ein Härchen und haben 8 Fußpaare mit ganzen Borstenkränzen.

Die Puppe ist klein, gelblichbraun, hinten mit feinen, kaum sichtbaren Borsten.

Die Lebensweise ist interessant genug, um einer genauern Beschreibung werth zu seyn, um so mehr, da dieselbe auch von denjenigen Raupen gilt, welche in den Birnen, Zwetschgen, Pflaumen leben, während Pfirsiche, Aprikosen, Trauben meist verschont bleiben.

In den Monaten Juni und Juli bemerkt man einzelne Schmetterlinge und in Paaren auf den Bäumen, welche ein Ei neben den Stiel oder in die Kelchhöhle der Frucht legen. Oft werden die Eier schon auf die Blüthe gelegt. Nach 8 Tagen kriecht die Raupe aus und frißt sich in die Frucht hinein, noch leichter in den Fruchtknoten, wenn ihr Ei auf einer Blüthe lag. Gewöhnlich läßt die kleine Raupe die Schale, aus der sie eben auskroch, im Loche stecken, so daß man sie nicht findet. Das Thier, welches nicht von dem Fleische der Frucht, sondern von dem Inhalte des Kernes lebt, bohrt sich auf dem kürzesten Wege nach dem Kernhause, der Gang verwächst zwar sogleich wieder hinter ihm, bleibt aber gewöhnlich durch einen schwieligen Faden bezeichnet. Das Loch schließt sich gewöhnlich so dicht, daß man es nicht mehr erkennt. Solche Früchte fallen oft unreif sammt ihrem Gaste ab, er zehrt dann die Kerne auf, bohrt sich heraus, ersteigt einen Baum und sucht sich eine neue Frucht. Dasselbe thut er, wenn er die hängen bleibende Frucht ausgefressen hat, dann kriecht er entweder auf dem Zweige weiter oder läßt sich an einem Faden auf einen andern herab. Es ist unrichtig, was Frisch sagt (VII, S. 16, T. 10), daß er nur an schadhaftes Obst komme, im Gegentheil verläßt er solches und sucht das gesündeste aus, auch verirrt er sich nie in solches, welches schon bewohnt ist; ebenso merkwürdig ist, daß der Schmetterling nur ein Ei an jede Frucht und kein anderer ein zweites dazu legt.

Findet man ein offenes Loch, so ist der Wurm schon heraus, ist aber das Loch mit Unrath verstopft, so kann man mit Sicherheit annehmen, daß ein erwachsener Wurm sich hineingefressen hat. Bisweilen wählt er den alten Weg zum Ausgang, meist aber

bohrt er sich einen neuen, und dann sieht man ein offenes und ein verschlossenes Loch an der Frucht.

Der erwachsene Wurm frißt nicht nur die Kerne, sondern auch das Fleisch der Frucht, und hiezu kommt noch das Unangenehme, daß er seinen Gang mit braunem, durch einen Faden zusammenhängenden Unrath füllt, und mit den Häuten, die er während seines Lebens mehrmals abstreift. Wenn man ihn berührt, läßt er sogleich einen braunen Saft aus dem Munde fließen.

Im Monat August, zur Zeit wenn das Obst zu reifen anfängt, verläßt die Raupe ihre Frucht, welche dann bald darauf abfällt, sucht sich unten am Stamme eine Ritze in der Rinde, höhlt sich den Platz etwas aus, geht auch in die Erde oder zwischen Planken und Bretterfugen, z. B. der Obstbehältnisse, macht sich dort ein weißes, zähes Gewebe, worein sie abgenagte Holztheilchen mischt und verbirgt sich darin, wie in einem Winterschlafe. Erst im Mai oder Juni des künftigen Jahres verpuppt sie sich und nach drei Wochen fliegt der Schmetterling aus. Dieser sitzt gewöhnlich still, fliegt aber davon, sobald man sich ihm nähert.

Es gibt allerdings verschiedene Arten dieser Würmer, sie sind sich aber in Beziehung auf ihre Lebensweise, ihr Aeußeres und den Schaden, den sie stiften, so ähnlich, daß es uns nicht nöthig scheint, jede Art besonders zu beschreiben. Die in den Aepfeln sind gewöhnlich hellgelb-röthlich, in den Zwetschgen roth, in den Birnen weißlich, in den Haselnüssen ganz weiß. Vielleicht ist der kleine Zwetschgenwurm verschieden; sie verpuppen sich aber auf ähnliche Art. Der Birnwurm verpuppt sich aber Ende August und fliegt erst Anfangs Juli des nächsten Jahres aus.

Nach Oken (Naturgeschichte, Zoologie, S. 1198) verpuppt sich die Raupe des Apfelwicklers schon im Juli, und einen Monat nachher fliegt der Schmetterling aus. Bouché, Treitschke, Voigt &c. widersprechen ihm und sind obiger Ansicht.

Die Verheerungen dieser Insecten sind sehr beträchtlich. Man beschuldigt gewöhnlich Frost, anhaltende Trockenheit, Stürme, wenn im Sommer das Obst abfällt; dieß ist zwar häufig die Ursache, allein weit häufiger sind es die in den Früchten sich aufhaltenden Insecten. Ebenso stecken in den zu frühe reifen Früchten oft Raupen, Würmer, Käfer u. s. w. Der Volksausdruck bezeichnet solches Obst als „wurmstichig“, und dieß ist am häufigsten bei den

Zwetschgen und nach ihnen bei den Haselnüssen und Aepfeln. In den Jahren, welche wenige Früchte liefern, beklagt man sich gewöhnlich am meisten darüber, daß sie fast alle wurmstichig seyen. Dieß rührt aber nicht von der vermehrten Zahl solcher Insecten her, sondern von der verminderten Zahl der Früchte, worauf sie ihre Eier legen konnten.

Lange Zeit und theilweise noch heute war man der Meinung, daß diese Würmer in dem Obste selbst entstehen, denn man findet oft in einer ganz unversehrt scheinenden Frucht einen Wurm. Dieß rührt daher, daß häufig der Eingang hinter dem Thiere vollständig verwächst.

Nach dem Gesagten ist es unmöglich, die Raupe selbst zu vertilgen. Das Hauptmittel bleibt auch hier das Abkratzen und Bestreichen der Stämme mit Lehmsalbe, weil die Raupe und Puppe am Stamme überwintert. Bouché räth auch, das abgefallene Obst bei Zeit zu sammeln und aus den Obstgärten zu entfernen, damit die Würmer nicht herauskriechen und sich neue Beute suchen können. Er hat auch ganz Recht, denn nur durch schnelle Entfernung des angegriffenen Obstes wird die Zahl dieser schädlichen Insecten vermindert.

Carpocapsa s. Tortrix Wöberiana.

Der Schmetterling hat braun marmorirte Vorderflügel mit dazwischen liegenden glänzenden Goldflecken und Silberlinien, am Vorderrand eine einfache Reihe weißer Häkchen mit Silberglanz. Außerdem mehrere verworrene Goldzeichnungen, einen goldenen Ring mit silbernem Auge und einen goldenen, inwendig der Länge nach gold- und schwarzgestreiften Spiegel. Die Hinterflügel sind schwarzbraun.

Die Raupe ist gelbgrün mit braunem Kopfe und dünnstehenden Haaren. Sie lebt in den Stämmen der Kirschen-, Pflaumen-, Aprikosen- und Mandelbäume, frißt unter der Rinde im Splint Gänge und Höhlen, die man an dem ausgeflossenen Mehle erkennt. Er ist also wie der Obstwurm im Grunde kein Blattwickler, sondern ein vollkommener Bohrer.

Er veranlaßt häufig das Absterben der Triebe und kann junge Stämme zerstören, indem er Brand veranlaßt. Manchmal gelingt es, mit dem Messer seinen Gang zu verfolgen und ihn

auszuziehen; noch sicherer aber kann man ihn durch Einstecken eines Drathes, den man behutsam in den Gang nachschiebt, erreichen und tödten.

Außer den genannten Blattwicklern, welche wegen ihrer Verheerungen besonders zu beachten sind, gibt es noch andere, und zwar ist ihre Zahl die größere, welche die Blätter nicht rollen, sondern nur falten.

So finden sich auch auf den Apfelbäumen und Feigen viele Blätter, wo der Blattrand einfach gekrümmt oder wirklich gefaltet und durch Fäden bald nach oben bald nach unten verbunden ist. Manchmal läuft um den umgeschlagenen Rand ein Polster von Seidengespinnst wie eine Schnur. Diese Falten bilden Höhlen, in denen die Raupen sitzen und fressen; sie verzehren aber nur die obere Blattschichte und machen kein Loch. Diese Raupe ist nackt und blaßgelb, hat nur 7 Fußpaare mit 2 leeren Ringeln hinter den Halsfüßen.

Im Herbst findet man manche Birnblätter der Länge nach zusammengewickelt und zwar nach der obern Seite hin, und darin ein kleines Gewebe mit einer Raupe. Diese frißt mit schnellen Bewegungen des Kopfs die Substanz des Blattes, ohne jedoch die Rippen anzurühren.

Die Raupe ist $3\frac{1}{2}'''$ lang, ganz glatt, dunkelroth ins Braune, mit hochgelben Flecken auf jedem Ringel, einer zarten, rothen Linie längs dem Rücken und einem blaßgelben Streifen auf den Seiten. Kopf und Unterseite sind braun; sie hat 8 Fußpaare mit Häkchen. Ende Septembers macht sie sich an derselben Stelle ein kleines weißes, an beiden Enden offenes Gespinnst und verwandelt sich in eine braune Puppe, aus der im nächsten Sommer ein Schmetterling kommt mit hellgrauen Vorderflügeln und einigen dunkeln Flecken. Der Kopf ist weiß, der Rüssel hat nur 2 Windungen.

Eine andere Art, der goldgelbe Wickler (**Tortr. Bergmanniana** *Linn.*, *Tr.*) lebt auf Gartenrosen und richtet zuweilen große Zerstörung an. Sie erscheint im April zugleich mit den Blättern und nährt sich von Blüthenknospen. Sie bleibt wegen ihrer Kleinheit leicht unbemerkt in den Blüthenknospen, bis sie diese ausgehöhlt hat. Sie zieht, wie der Maiwurm, mittelst eines feinen Gespinnstes einige Blättchen zusammen und geht nur bei Mangel an Nahrung weiter.

Die Raupe ist erwachsen hellgelb, vorher matt grüngelb, der Kopf glänzend schwarz. Vorderfüße schwarz, die Bauchfüße von der Farbe des Körpers. Sie ist einzeln behaart. Die Verwandlung erfolgt im Mai, zwischen eng zusammengesponnenen Blättern in einem kleinen Gespinnste. Die Puppe ist braun und hat auf jedem Ringe 2 Reihen Stacheln, das Schwanzende geht in krumme Häkchen aus. Kopf und Rücken des Schmetterlings sind hellgelb, der Hinterleib röthlichgrau. Die Vorderflügel sind hell goldgelb mit feinen dunkeln Stäubchen und Querlinien. Auf der Flügelfläche 4 silberne mit Orangefarbe gesäumte Querbinden; am Innenrande ein schwarzer Punkt, die Fransen hellgelb; die Hinterflügel sind röthlich-grau und haben milchweiße Fransen.

Die Vertilgung der einzelnen Raupen ist fast unmöglich, man müßte denn jede Knospe und jeden Trieb genau untersuchen. Ein Gegenmittel ist Reinlichkeit, Ausschneiden des alten abgestorbenen Holzes, wo häufig Eier und Puppen überwintern.

Andere Blattwickler verwüsten besonders die Wälder; so werden die Eichen von Tortrix rosana, viridana, die Birken von Tortr. solandriana, und die Nadelhölzer, namentlich im Thüringer Wald und auf dem Harz, von einer Tortr. hercyniana heimgesucht.

Die Traubenkirschenmotte, Hermelinmotte. Tinea padella *Linn.*, *Hübner*. Yponomenta padella *Treitschke, Fabricius.*

Tinea steht nach Ochs. und Tr. unter den Nachtfaltern und zwar in deren 7. Abtheilung „Schaben und Motten“.

Der Kopf und schwarzpunktirte Rücken der Motte (Schmetterling) sind der Grundfarbe nach schneeweiß, die grauen Fühler sind fadenförmig, $\frac{2}{3}$ so lang als der Leib und besonders an der Wurzel dicht weiß bestäubt. Hinterleib und Füße sind silbergrau; die Männchen haben einen halbweißen Afterbüschel. Der Brustschild ist silberweiß, mit einigen schwarzen Flecken, die ihm das Aussehen eines Todtenkopfs geben. Die Vorderflügel sind silber- oder bläulichweiß, mit 20—30 schwarzen Punkten. Die Hinterflügel sind dunkelaschfarbig. Die Wimpern der Vorderflügel sind hellgrau, die der Hinterflügel blässer und länger. Sämmtliche 4 Flügel sind auf der Unterseite dunkelgrau.

Die Raupe ist kaum ½'' lang, nackt, weiß mit einem gelben Schein, im Anfang ockergelb. Der Kopf ist bräunlich. Sie ist mit einzelnen schwarzen Punkten bedeckt, von denen die größten eine Reihe auf jeder Seite des Körpers bilden. Sie hat 8 Fußpaare.

Die kastanienbraune Puppe liegt in einem fast cylindrischen Coccon von lederartiger Festigkeit.

Es ist eine besondere Erscheinung in der Lebensweise dieses Insects, daß es nicht nur im Zustand der Raupe gesellig ist, sondern den Geselligkeitstrieb während seiner Verpuppung beibehält. Lewis und Major haben genaue Beobachtungen über dieses Insect angestellt, mit denen die meinigen übereinstimmen.

Es erscheint die Raupe im Juni erst nach vollständiger Belaubung der Bäume in großer Zahl, gewöhnlich plötzlich, ohne daß man eine Ahnung hat, woher sie käme. Sie wählt sich unter allen Obstbäumen ausschließlich den Apfelbaum zu ihrer Nahrung, obgleich sie sonst die Traubenkirsche und oft auch den Weißdorn vorzugsweise bewohnt. Jede Gesellschaft, die von 25—200 Köpfen wechselt, baut sich ein eigenes Gewebe aus zusammengezogenen Blättern. Die Gewebe bestehen aus einer großen Zahl von Fäden, welche, unregelmäßig geordnet, den Geweben großer Spinnen nicht unähnlich, aber locker genug sind, um ihren Bewohnern das Durchschlüpfen zu gestatten. Sie liegen nicht auf dem Blatte selbst, sondern auf den Fäden, welche für jede eine Art Röhre bilden, aus der sie den Kopf hervorstrecken. Die Fäden sind der Länge nach geordnet und wahrscheinlich hat jede Raupe ihren eigenen Faden, an dem sie sich auf- oder abwärts bewegt, ohne ihre Nachbarinnen zu stören, welche, wenn sie in Ruhe sind, nebeneinander liegen. Die größern Nester enthalten nebst den Blättern noch die kleinern Zweige, und es ist deutlich, daß einzelne Theile fester gebaut sind, wahrscheinlich um der Nässe zu widerstehen.

Die Raupen fressen im Neste selbst und ruhen nicht blos darin aus, wie die Processionsraupen, sie verzehren nur das Parenchym der obern Blattseite; ist dieses aufgezehrt, so wird das Nest verlassen und ein neues gebaut, und so baut dieselbe Gesellschaft oft 6—8 Nester, wodurch der Baum entstellt wird, zumal da gewöhnlich mehrere Kolonien auf einem und demselben Baume sich finden. Die Raupen verlassen ihre Nester nur wenn sie beunruhigt werden, sie versuchen dann zu fliehen, indem sie sich an einem Faden auf

den Boden herablassen. Wenn man sie berührt, kriechen sie mit großer Lebhaftigkeit herum und können eben so schnell vor als rückwärts gehen.

Zu Anfang Juli beginnt die Verpuppung, welche im lezten Neste bewerkstelligt wird; jede Raupe spinnt sich einen cylindrischen Coccon von weißer Seide, eine dicht neben der andern, um sich darin zu verpuppen; dieß ist das Werk eines oder zweier Tage. Da die ganze Kolonie aus einer einzigen Brut hervorgegangen ist, so beginnen in der Regel die Raupen ihren Bau zu derselben Zeit und beendigen ihn ebenso.

Nach 20 Tagen fliegt der Schmetterling oder die Motte aus. Das Ausschlüpfen geschieht innerhalb des Coccon, und die Motte, mit den noch unentwickelten Flügeln, bahnt sich durch ihn ihren Weg, worauf sich diese bald vollkommen entfalten. Das einzige Geschäft der Motte ist die Fortpflanzung ihres Geschlechts, sie legen zu diesem Zwecke ihre Eier an die Zweige in die Nähe der Augen, welche die Mutter mit einer gummiartigen Materie überzieht, die bald fest wird und eine dünne Schale von ungefähr 1½''' Durchmesser bildet.

Major sagt (dessen Abh. S. 51): den 29. Juli 1836 habe die Mutter ihre Eier gelegt und am 19. Oktober fand er unter der Schale 26 lebende Raupen, von denen er überzeugt war, daß sie ihren Aufenthalt nie verlassen hatten, da Alles vollkommen verschlossen und die Schale fest an den Zweig verkittet war. Wahrscheinlich nähren sie sich nach Major vom Safte des Zweiges, worauf sie liegen, doch ist es auch denkbar, daß sie ohne Nahrung aushalten, wie dieß andere Raupen, welche ebenfalls überwintern, thun, z. B. der Goldafter (Bombyx chrysorrhöa).

Mit dem Eintritt des Frühjahrs, wenn die Bäume auszuschlagen anfangen, springt auch die Schaale über diesen Raupen, sie kriechen aus, aber fangen nicht sogleich ihre Gewebe zu spinnen an, sondern verkriechen sich zunächst in die jungen Blätterbündel, deren Zellgewebe sie fressen. Erst wenn sie hinreichend erstarkt sind, um dem Wechsel der Witterung zu trotzen und die kräftigern Blätter zu zerfressen, bahnen sie sich einen Weg nach außen und spinnen sich in Gesellschaft ihre Gewebe. Auf diese Weise erklärt sich nun ihr plötzliches Erscheinen oft über Nacht und in so großer Zahl, weil man ihre Gegenwart nicht ahnte und das kranke Aussehen

der Knospe einem verheerenden Winde oder Nachtfroste zuschrieb, nicht aber den in derselben sitzenden Raupen.

Ihre Vertilgung ist sehr leicht, da sie in Gesellschaft in ihren Gespinnsten lebt. Man kann das ganze Nest mit der hohlen Hand fassen und sammt dem Gespinnste in einen Sack werfen, sodann zertreten oder mit heißem Wasser abbrühen. Auch die Puppen zerstört man auf diese Weise und sie sind noch leichter zu fassen, da die Raupen, wenn man nicht das ganze Gespinnst zu fassen bekommt, sich aus demselben herauswinden und einzeln an ihren Fäden herablassen, wo man sie sodann auf der Erde aufsuchen muß.

Eine sehr verbreitete Ansicht, und welche auch hin und wieder in öffentlichen Blättern, selbst in neuerer Zeit, verbreitet wurde, besteht darin, daß man glaubte, durch Anpflanzung der Traubenkirsche oder Ahlkirsche (Prunus padus) verschaffe man sich gleichsam einen „Raupenableiter" für die Obstgärten. Allerdings wird dieser Baum vorzugsweise von der Hermelinmotte (die auch den Beinamen „Padella" daher führt) aufgesucht, um ihre Eier darauf zu legen. Allein wenn man diese Raupengespinnste nicht vollständig abliest und vernichtet, so sind diese Bäume keineswegs Ableiter, sondern Pflanzschulen für das Insect, und die auf denselben erzeugte neue Generation wird im folgenden Jahre nur um so zahlreicher und verheerender über die Obstbäume herfallen.

Außer dem Apfelbaum, der Traubenkirsche und dem Weißdorn schlägt sie auch häufig auf Hecken ihren verheerenden Wohnsitz auf, die sie mit ihren Gespinnsten ganz überziehen. Gewöhnlich geht der Landmann und Obstbaumbesitzer hier ruhig an ihnen vorüber, zufrieden, daß sie nicht seine Obstbäume zu ihren Wohnorten gewählt haben, ohne zu bedenken, daß die von diesen Raupen künftig kommenden Schmetterlinge sich unausbleiblich mit ihren Eiern auf seine Obstbäume werfen werden, wenn er nicht die Hecken so sorgfältig säubert wie seine Bäume. Ein natürlicher Feind, außer vielen Vögeln, ist für diese Raupe oder Puppe eine kleine Schlupfwespe (Ichneumon rubellus), sie ist $\frac{1}{8}'''$ lang, hat einen schwarzen Kopf, Brustschild und Hinterleib, röthliche Fühlhörner und Füße. Diese Schlupfwespe legt ihr Ei in die Raupe und Puppe, und schlieft statt dieser aus.

Das landwirthschaftliche Correspondenzblatt 1839 legt den Seidefabrikanten die Frage zur Lösung durch Versuche vor, ob die

Gespinnste dieser Raupe nicht zu irgend einem nützlichen Zwecke, z. B. zur Florettseide, zu benützen wären?

Die Spindelbaummotte. Tinea evonymella *Linn.* Ypomeneuta evonymella *Treitschke.*

Dieses Insect ist dem vorigen sehr ähnlich, lebt aber auf dem Spindelbaum (Evonymus europaeus), oder Pfaffenhütchen. Die Raupe ist anfangs dottergelb, später gelblichweiß und schwarz gedüpfelt; sie werden jedoch größer als die vorigen, sind zahlreicher und machen größere Nester. Sie unterscheiden sich auch durch einen auffallenden Farbenwechsel, indem sie kurz vor der Häutung ganz schwarz werden. Der Schmetterling legt seine Eier an Zäune und die benachbarten Obstbäume und liebt besonders junge Pflanzungen.

Bouché sagt, sie komme häufig auf Aepfel und Birnen, denen sie bedeutend schade, Oken aber behauptet, sie sterbe lieber Hunger als daß sie Apfelblätter anrühre; ich selbst habe sie schon auf Apfelbäumen angetroffen.

Die Vogelkirschenmotte. Tinea cognatella *Hübner.* Ypomeneuta cognat. *Tr.*

Der vorigen in Aussehen und Lebensweise ähnlich, lebt sie auf Vogelkirschen, Aepfeln und den Prunus-Arten. Ebenso die von Pflaumenblüthen und Blättern lebende.

Die Pflaumenmotte. Tinea pruniella *L.* Ypsolophus Ephippium *Fabr.*

Andere Mottenarten leben auf den Weinreben, dem Flieder, der Nachtviole, den Möhren u. s. w., ohne daß wir uns hier mit deren Beschreibung befassen könnten.

Der Kernobst-Rüsselkäfer. Curculio pomorum *L.* Anthonomus pomorum *Germ.* Rhynchaenus pomorum *Oken.*

Der Kernobstrüsselkäfer gehört unter die zweite Ordnung der Insecten, „die Käfer, Coleoptera“; ebenso die nach ihm folgenden Insectenarten.

Der Käfer ist $1\frac{1}{2}$—2''' lang, 1''' breit, braun, mit dicht anliegenden grauen Härchen besezt; der Kopf ist schwarz, der Schnabel dünn und lang, die Augen hervorgetrieben, die Fühler sind schwarz, gebrochen, das erste Glied sehr lang. Die Flügeldecken länglich, dunkel rostfarbig, hinten mit weißlicher und schwarz gesäumter Binde. Das Schildchen ist schneeweiß. Die Vorderfüße sind die längsten.

Die Larve ist fußlos, walzig, unten flach, dünn behaart, hinten verschmälert, an den Seiten eingeschnitten. Die Farbe ist schmutzigweiß mit braungelber Zeichnung; über dem Rücken lauft ein fleischrother Streifen; der Kopf ist schwarz. Die Länge beträgt 3'''.

Dem Käfer, der Larve und dem Ei ist die Blüthe des Apfelbaums zur Wohnung und Nahrung angewiesen; seltener, und nur in Ermangelung dieser, trifft man sie auch auf andern Kernobstbäumen.

Der Käfer bringt den Winter unter Erdschollen, Steinen, abgefallenem Laube, meist aber in den Ritzen der Baumrinde, zu. Sobald im Frühjahr der Safttrieb rege wird, im April und Mai je nach der Witterung, kommt er zum Vorschein, kriecht aus der Erde hervor, am Stamm und an den Aesten hinauf, bis an die Blüthenknospen. Auf diesen begattet er sich und fängt schon am dritten Tage an, seine Eier zu legen. Nicht jede Knospe scheint zu diesem Zwecke geeignet, denn sie laufen und suchen oft lange hin und her bis ihnen eine passend erscheint. Dann bohren sie mit dem Rüssel ein Loch in die Knospe, das bis in die Befruchtungsorgane geht, hier wird das Loch erweitert und für den Nachkömmling gestaltet. Jezt wird das Ei hineingelegt und das Loch mit dem Rüssel verschlossen, wozu etwa eine Stunde nöthig ist. Dann bohren sie sogleich ein zweites Loch in dieselbe Knospe, oder sie suchen sich eine andere, begeben sich darauf auf ein Aestchen, um auszuruhen und nähren sich mit den Spitzen der Blüthenknospen, um nach einer halben Stunde aufs Neue ein Ei zu legen. Das Eierlegen ist gewöhnlich in 8 Tagen vorüber, binnen welcher Zeit etwa 50 untergebracht werden. Die Käfer sind sehr scheu und fallen leicht vom Baume wenn man sich ihnen nähert oder denselben etwas schüttelt.

Sind die Knospen schon mehr entwickelt und der Entfaltung nahe, so werden sie ihnen zu hart, wenn daher bei günstiger

Witterung das Wachsthum rasch von statten geht, so entwachsen sie dem Angriffe des Käfers und leiden wenig Schaden, werden sie aber durch kaltes Wetter in ihrer Entwicklung zurückgehalten, so findet man selten eine Blüthe, die nicht angestochen ist. Den Stich bemerkt man als einen braunen Punkt am Kelche, und in der ersten Hälfte des Mai kriechen die Larven, kaum eine Linie lang, aus, halten sich zwischen den Blumenblättern und dem Fruchtknoten auf, fressen zuerst den Blüthenstaub, später auch die Blumenblätter, welche sich dann nicht mehr entfalten, braune Ränder bekommen und schon von ferne wie verbrannt aussehen. Bisweilen wird der Fruchtknoten nicht nur angefressen, sondern ganz aufgezehrt.

Gegen Ende Mai verpuppen sie sich auf dem Fruchtboden, geschützt durch die Blüthenblätter, welche eine Decke über ihnen bilden. Die Puppe ist gelblich und kann an den braunen Käppchen, unter welchen sie liegt, leicht aufgesucht werden. Wird dieses Käppchen abgenommen, so schnellt sich die Puppe aus ihrem Neste heraus, und stirbt an der freien Luft nach wenigen Minuten. Läßt man sie aber ungestört liegen, so erscheint schon nach 8 Tagen der Käfer, so daß also die ganze Entwickelung vom Eierlegen an nicht über 4 Wochen dauert. Die Käfer zerstreuen sich alsbald und man sieht deren den Sommer über wenige, sie nähren sich von zarten Blättern, womit sie wenig mehr schaden und überwintern dann auf die angegebene Weise. Wenn sie nicht zahlreich sind, ist ihr Schaden nicht bedeutend, oft aber erscheinen sie zahlreich genug, um die ganze Obsterndte des Baumes, wo sie leben, zu vernichten. Sie finden sich besonders häufig auf schwachen, kränklichen Apfelbäumen, so daß man unter 20 Blüthen dort kaum Eine findet, worin nicht eine Larve steckte. Dieß mag wohl auch darin seinen Grund haben, daß solche Bäume durch die langsame Entwickelung ihrer Blüthen den Insecten das Anbohren erleichtern, indem sie ihnen länger Zeit dazu lassen.

Was seine Vertilgung betrifft, so ist das einzige Mittel das Ablesen der kranken Blüthen, was freilich nur bei kleinen Bäumen angeht und wodurch wenigstens für das nächste Jahr die Erndte gesichert wird, bei großen Bäumen das Schütteln und Auflesen der Käfer.

Nach unserer Erfahrung ist das beste Mittel das oft erwähnte Abkratzen der Borken und Anstreichen der Bäume; wobei man sich

bei Bäumchen, auf die man besondern Werth legt, die Mühe nehmen kann, dieselben besonders abzulesen.

Der Rebenstecher, Weinrüsselkäfer. Curculio Bacchus *Linn.* Rhynchites Bacchus.

Zuvörderst muß bemerkt werden, daß dieser Käfer seinen Namen mit Unrecht und auf unrichtige Beobachtungen gegründet, führt. Man hat nämlich geglaubt, daß er es sey, der in manchen Jahren so furchtbare Verheerungen in den Weinbergen anrichte, wie dieß namentlich in dem Elsaß vorkam. Dieses, die Weinberge verwüstende Insect ist aber nicht Rhynchites Bacchus, sondern Rhynchites betuleti, wie dieß der scharfsinnige Schmidberger (Beiträge zur Obstbaumzucht I. 1827, S. 171 u. f.) dargethan hat. Der auf den Weinstöcken lebende Rüsselkäfer (Rh. betuleti) kommt nur selten auf Obstbäumen vor, der auf Obstbäumen lebende (Rh. Bacchus) selten auf dem Weinstocke, so daß lezterer mit Recht „Apfelstecher“ genannt wird, wie ihn auch Oken aufführt (Naturgeschichte V, 3, S. 1655). Selbst Bouché ist noch nicht von diesem Irrthume zurückgekommen, indem er ihn nur als den Reben schädlich anführt (Naturgeschichte schädlicher Garten-Insecten, Berlin, 1833, S. 23).

Der Käfer hat einen rundlichen, fadenförmigen, langen, vorn breiten Rüssel, länglichen Kopf, Fühler mit dreigliedriger Keule. Er ist golden oder kupferfarbig glänzend, flaumig behaart, der Leib breiter als das Brustschild, die Flügeldecken unordentlich punktirt und gestreift. Rüssel, Fühlhörner und Zehen sind schwarz oder eigentlich stahlblau. Er ist $2\frac{1}{2}'''$ lang.

Der eigentliche Weinrüsselkäfer ist obenher grün, seidenglänzend, Leib, Füße und Rüssel sind goldgrün.

Schmidberger bemerkte Anfangs Juni einen solchen Käfer, wie er binnen einer Viertelstunde in einen Apfel ein Loch bohrte, sich sodann umkehrte, ein Ei hineinlegte und dieses mittelst seines Schnabels in das Loch schob, das eine Linie tief ist. Er schloß nachher die Oeffnung, anfänglich durch Wiedervereinigen der Oberhaut mit Hülfe der Kinnbacken, und kittete hierauf mit klebriger Materie aus dem After die Wunde zusammen, indem er mit dem

Hinterleib wiederholt darüber hinfuhr, um das Ganze zu glätten. Diese Arbeit dauerte eine Stunde. Nach einer kurzen Ruhe wiederholte das Weibchen diese Operation, bald auf dem nämlichen Apfel, bald auf einem andern, immer aber auf der glättesten Seite desselben. Bisweilen wurden 4 Eier auf Eine Frucht abgesezt.

Nach wenigen Tagen tritt aus dem Ei ein weißes Würmchen mit schwarzem Kopfe, welches sich immer tiefer einfrißt, bis in das Kernhaus. Nach 3—4 Wochen ist die Larve ausgewachsen, frißt sich heraus, geht in die Erde, um sich dort zu verpuppen und mit dem folgenden Frühjahr als Käfer zu erscheinen.

Er lebt hauptsächlich auf Spalierbäumen und ist bis jezt nur auf dem Apfelbaume angetroffen worden.

Um ihn zu vermindern, muß man ihn wegfangen, wo man ihn in den Monaten Juli und Anfangs Juni auf der untern Seite der Blätter sizen findet. Zu diesem Zwecke schüttelt man auch Morgens die Bäume, wo er auf Tücher, die man untergebreitet hat, um ihn leichter aufzufinden, mit andern Insecten, wie dem Kernobstrüsselkäfer, den Blüthennagern u. dergl. herabfällt.

Auch das Umgraben und Erneuern der Erde um die Bäume herum, wie solches bei dem Frostnachtschmetterling angegeben wurde, ist zu Zerstörung der Larven dienlich.

Der Apfelblüthennager, Phyllobius mali.

Der Käfer ist braun, etwas behaart, der Leib gestreckt und weich. Der Schnabel ist rund, wenig länger als dick, die Fühler sind gebrochen, lang, dick, röthlich. Die Flügeldecken sind weicher als sie gewöhnlich zu seyn pflegen, braun, oft schwarz, und auf jeder 10 Längsfurchen von Stichen. Die Füße lang, röthlich. Er ist $1\frac{1}{2}$—2 Linien lang.

Er erscheint von der Mitte April bis in den Juni und Juli manchmal äußerst häufig auf allen Obstbäumen, und schadet den Blüthen sowohl im Larven- als im Käferzustande fast so viel wie der Frostnachtschmetterling. Das Weibchen legt die Eier in eine kleine, mit dem Rüssel bereitete Vertiefung an die Blüthenknospen, die Blüthen- oder Blattstiele, gewöhnlich nur 1 oder 2, in der Regel bei Nacht, wo sie umherfliegen, während sie bei Tag nur von Blatt zu Blatt, aber mit großer Hast, umherlaufen.

Die fußlose Larve, welche nach 8—10 Tagen ausschlieft, arbeitet sich in die Knospe hinein und benagt den Fruchtknoten wie der Kaiwurm, so daß zwar die Blüthe sich noch manchmal entwickelt, die Frucht aber verkümmert. Die Larve bohrt sich einen Gang bis in den Fruchtstiel hinab und fällt dann mit der Frucht zur Erde, wo sie sich wahrscheinlich verpuppt und überwintert. Genauere Beobachtungen fehlen noch hierüber.

Mit Anfang August verschwinden die Käfer; man kann sie durch plötzliches Schütteln herabwerfen, geschieht dieß aber nicht schnell, so halten sie sich so fest an, daß der stärkste Sturm sie nicht abzuwerfen im Stande ist.

Der Birnblüthennager. Phyllobius pyri.

Der Käfer ist länglich, dunkelbraun, mit grünglänzenden Schüppchen bedeckt, sehr dünnen und weichen Flügeldecken von metallisch-grüner Farbe, auf jeder 10 Längsfurchen. Der Rüssel ist kaum $\frac{1}{3}$ so lang als der Hals, die Fühler und Füße rostbraun. Die Schenkel dick, mit starkem Zahn; er wird 4—5 Linien lang und 2 breit.

Er ist häufig im Frühling auf Obstbäumen, hält sich auch gerne auf den Blättern auf. Nicht selten auf Erlen.

Lebensweise wie der vorhergehende.

Der Obstrüsselkäfer. Apion pomonae *Germ.*

Der Käfer ist mattschwarz, ganz feinhaarig, $1\frac{1}{2}$ Linien lang, der Leib gewölbt, birnförmig; der Rüssel ist rund, vorgestreckt, ziemlich lang und spitz; die Fühler unter die Brust zurückgelegt, mit gelber Basis, mit dichter, dreigliedriger Keule, in der Mitte des Rüssels eingefügt. Das Brustsück nach vorn schmäler. Die Flügel bedecken den ganzen Leib, die Flügeldecken gestreift punktirt, blau, nach hinten breiter, gewölbt.

Er zerstört im Frühjahr die Obstblüthen und jungen Triebe, besonders der Pflaumen. Auch auf Gebüsch und im Grase trifft man ihn.

Der Steinobst-Rüsselkäfer, Zwetschgen-, Pflaumen-Rüsselkäfer. Curculio pruni *Linné*. Magdalis pruni *Germ*. Rhynchaenus druparum *Oken*.

Dieser Käfer hat mit Curculio pomorum viele Aehnlichkeit, nur ist er etwas größer, 2 Linien lang, länglich oval, ganz schwarz, behaart; die Flügeldecken sind röthlichbraun mit 2 dunkelbraunen Querstreifen; die Fühler roth, der Rüssel fast gerade und länger als der Hals.

Die Made ist weißgrau, breit und dick, hat 12 Ringel und an jedem vorstehende Seitenwarzen, 2 Kiefer wie der Holzwurm.

Nach Bouché kommt er auf Zwetschgen und Pflaumen vor, nach Oken nur auf Kirschen, und zwar nur in den süßen Arten. Er nagt die unreife Frucht durch, bis auf den Stein, selbst diesen noch und legt sein Ei an den Kern. Die Wunde heilt zwar, aber es bleibt immer an der ausgebildeten Frucht eine tiefe Narbe. Die ausgeschlüpfte Larve verwandelt sich, ehe der Kern ganz ausgefressen ist, und der Käfer nagt sich aus dem harten Stein, ohne Unrath zurückzulassen.

Lebensweise, Vertilgung u. s. w. sind wie bei Anthonomus pomorum.

Der Pflaumenbohrer. Rhynchites cupreus, purpureus.

Der Käfer hat viele Aehnlichkeit mit dem Weinrüsselkäfer. Der Leib ist oben matt kupferroth, unten dunkler, graulich behaart; die Fühler und der Rüssel sind schwarz; auf den Flügeldecken, welche von kupferglänzender Farbe, fast viereckig und uneben gefurcht sind, stehen Stiche in Reihen.

Sobald im Frühling die Blätter getrieben haben, kommt er zum Vorschein, um die Eier in die ansetzenden Zwetschgen zu legen, in Ermanglung derselben auch in die jungen, saftigen Schöße der Zwetschgen- und Aprikosenbäume. Er ist sehr scheu und stürzt sich sogleich herab, wenn man in seine Nähe kommt. Wenn die Früchte etwa die Größe einer Mandel erreicht haben, legt das Weibchen sein Ei hinein und nagt den Stiel ab, daß die Frucht zu Boden fällt. Dabei geht es auf folgende Art zu Werke:

zuerst nagt es den Stiel etwa bis auf die Hälfte durch, wozu es eine Stunde braucht, dann steigt es auf die Pflaume, macht in die Oberhaut einen Bogenschnitt, hebt sie auf und bohrt ein Loch, etwa eine Linie tief, ein, wodurch eine geräumige Kammer für den Nachkömmling entsteht. Dieß geschieht in einer Viertelstunde. Jezt geht es behutsam mit dem Hinterleibe in die Kammer und legt sein Ei hinein, worauf es sich umdreht und mit dem Rüssel dasselbe hinabschiebt; dann drückt es die abgelöste Oberhaut so genau an, daß kein Wasser hineindringt, und steigt nun sogleich wieder an den halbdurchnagten Stiel, um ihn vollends durchzunagen. Dieß dauert wieder eine Stunde. Manchmal bleibt der Stiel an der Oberhaut hängen und fällt von selbst oder durch den Wind bald ab. Nachdem das Insect einige Minuten ausgeruht hat, geht es auf ein Blatt, um sich mit dessen Oberhaut zu nähren, und sucht nach einer halben Stunde wieder eine andere Frucht auf, um aufs Neue sein Ei hineinzulegen. Höchst selten findet man zwei Eier in einer Zwetschge, gewöhnlich nur eines, was man an einem grauen Punkt in der Nähe des Stieles erkennt.

Wie viel Eier ein Weibchen legt, ist nicht bekannt, aber mehr als 3 — 4 können an Einem Tage nicht gelegt werden, besonders wenn dieß erst im Juli geschieht, wo die Stiele schon hart sind und daher das Abschneiden über 3 Stunden dauert. Gewöhnlich werden alle Zwetschgen an einem Baume abgeschnitten, so daß nicht eine Einzige stehen bleibt.

Ist das Frühjahr sehr warm, so fangen die Weibchen schon im Mai zu legen an, und da dann die Früchte noch zu klein sind, so bringen sie die Eier in die jungen Triebe und schneiden sie ab, wie der Sprossenbohrer. Auf ähnliche Weise legt der Apfelrüsselkäfer seine Eier in die Birnblüthen, wenn die Knospen des Apfelbaumes noch mangeln.

In der auf dem Boden liegenden Frucht schliest die Larve schon nach einigen Tagen aus dem Eie und läßt sich ihr Futter schmecken. Sie ist weiß mit schwarzbraunem Kopfe, erreicht in 5 — 6 Wochen ihre Größe, kriecht heraus, gräbt sich in die Erde und glättet sich darin eine Wohnung aus, verpuppt sich und kommt im folgenden Frühjahr als Käfer zum Vorschein.

Ihr zahlreiches Erscheinen hängt vom Wetter ab, sie sind oft ganz selten, oft zahllos. Tritt nämlich zur Zeit, wo die abgenagten

Früchte auf der Erde liegen, Regen ein, so faulen diese und die Larven gehen zu Grunde.

Die Schutzmittel sind die beim Rebenstecher angegebenen. — (Vergl. auch Schmidberger, leicht faßlicher Unterricht von der Erziehung der Zwergbäume, 1821, S. 225.)

Der Stängelbohrer, blaue Sprossenbohrer. Rhynchites alliariae. Curculio alliariae *Fabrizius.*

Dieser Käfer ist länglich oval, ganz stahlblau, metallisch glänzend mit grünem Schiller, gestreiften Flügeldecken und mit feinem Flaum bedeckt, der Hals ist schmal, fast kegelförmig, der Rüssel lang, die Fühler fein gefiedert. Länge 1½, Breite kaum 1 Linie.

Er lebt auf Hagedornen und Obstbäumen, besonders auf Aepfeln und Birnen, und verübt oft bedeutenden Schaden in Obstgärten, namentlich aber in Baumschulen, indem er die jungen Schosse und Pfropfreiser verstümmelt. Nach Franz lebt er vorzugsweise auf Aprikosen, welche Ansicht ich nicht theile.

Sobald die Blüthen und Laubknospen sich zu entfalten anfangen, kommen sie zum Vorschein, begatten sich und fliegen von einem Baume zum andern. Sind die Schösse eine Spanne lang geworden, so macht das Weibchen einen Stich in den weichern Theil derselben, als wollte es gleichsam die Stelle bezeichnen, wo es ihn abschneiden will; dann rückt es eine Linie höher und fängt an auf der entgegengesezten Seite ein Loch bis in die Mitte zu bohren, das es zu einer Kammer erweitert, sein Ei hineinlegt und dasselbe bis auf den Boden mit dem Rüssel hinabschiebt. Dieß dauert etwa eine Stunde, dann kehrt es, ohne auszuruhen, zu der vorher bezeichneten Stelle zurück, und nagt einen halben Kreis in der Rinde hin und her bis zu einer gewissen Tiefe und sticht dann den Trieb so tief ein, daß er sich zu neigen anfängt. Sobald dieß geschieht, steigt das Insect auf die Spitze, um ihn durch seine Schwere fallen zu machen. Gelingt dieß nicht, so kehrt es zurück und sticht aufs Neue ein, geht dann wieder auf die Spitze und fällt gewöhnlich mit dem Triebe um, der dann nur noch an der Rinde hängen bleibt. Diese Arbeit dauert gewöhnlich noch eine halbe Stunde, dann begibt es sich zur Ruhe auf ein Blatt, wo es zu seiner Nahrung die Oberhaut abschabt.

Nach einer Stunde geht es auf den alten Platz, bohrt ein zweites Loch in den hängenden Trieb, und legt wieder ein Ei hinein. Tritt die Nacht zu früh ein, so geschieht dieß oft erst den andern Tag. Seine Nachtruhe hält es unter einem etwas zusammengezogenen Blatte, sucht sich des Morgens ein anderes Schoß und wiederholt dasselbe Verfahren, es wählt aber oft lange und besucht 3—4 Zweige, ehe es einen für tauglich hält. Um 2 Triebe abzustechen und 2 Eier in jeden zu legen, braucht es gewöhnlich einen Tag. Ist ein Gewitter im Anzug, oder weht ein starker Wind, so begibt es sich unter ein Blatt oder verläßt den Baum, um irgendwo Schutz zu suchen. Man findet diese Käfer mit den ersten Tagen des Juli mit dem Abstechen der Zweige beschäftigt, worauf sie verschwinden; sie stechen selten die Zweige ganz ab, sondern überlassen sie dem Ungefähr.

Die weißen Larven mit schwarzbraunem Kopfe, schliesen nach 8 Tagen aus, nähren sich vom Marke des Triebs, verlassen nach 4 Wochen ihre Kammer, begeben sich einige Zoll tief in die Erde und verpuppen sich; die Puppe überwintert und verwandelt sich im Frühjahr in den Käfer. Liegen die Triebe der Sonne ausgesezt, daß sie vertrocknen, so gehen die Larven zu Grunde. Ein trockener Mai und Juni schadet der Vermehrung dieses Insects, während Nässe sie begünstigt.

Um es zu vertilgen, muß man die abgestochenen Triebe sammeln und verbrennen, und wo es möglich ist, wie bei Zwergbäumen, die Käfer wegfangen, welche man entweder auf den Trieben oder auf der Unterseite der Blätter findet.

Es gibt noch einen ganz gleichgefärbten und gleichgestalteten Rüsselkäfer, der aber noch einmal so klein und vielleicht eine Abart ist, er legt sein Ei nicht in das Mark der jungen Triebe, sondern in das des Blattstiels und zwar in dessen Grund, und gibt demselben rechts und links einige Stiche, so daß er nach einiger Zeit verdorrt und das Blatt abfällt. Auch er kommt manchmal sehr häufig vor und wird den Baumschulen schädlich.

Vergl. Schmidberger, Unterricht von der Erziehung der Zwergbäume, 1821, S. 121.

Der Apfelborkenkäfer. Bostrichus mali *Bechst.* Apate dispar *Fabr.* Bostrichus dispar *Schmidberger.* Bostrich. brevis *Panzer.*

Der Käfer hat einen schwarzen, kugelrunden, hängenden Kopf, langen Hals, die Fühler kurz mit zusammengedrückter, viergliedriger Keule, und röthlich. Das Brustſtück iſt groß, kugelig, den Kopf bedeckend. Der Leib iſt glatt, 1¼''' lang und ½''' dick; die Flügeldecken ſind braunroth, ins Schwarze fallend, am Hinterende breiter, faſt noch einmal ſo lang als der Leib, hinten ausgekerbt und etwas behaart. Fußblätter rothgelb, Schenkel ſchwarz und an den Seiten gezähnelt.

Die Larve iſt weiß und röthlich, länglich, mit deutlichen Bauchringen verſehen, gegen den Kopf hin wird ſie viel ſtärker.

Die Larve kommt Ende Mai vor, der Käfer wird beſonders häufig im Auguſt bemerkt, wo er unter der Rinde der Apfelbäume lebt, durch die Gänge, die er im Baſte bohrt, die Saftgefäße abſchneidet, und da er ſich ungeheuer vermehrt, das Abſterben des Baumes zur Folge hat. Der Käfer bohrt ſich in den Baum ein, ſobald warmes Wetter ihn aus ſeinem Winteraufenthalte, Ritzen, Borken ꝛc., hervorruft, und legt ſeine Eier in kleine Grübchen an der Seite der Gänge, worauf bald die Larven auskriechen und zahlreiche neue Gänge machen.

Man erkennt die Gegenwart dieſer Käfer an dem aus dem Stamme fallenden Mehlſtaube, den ſie mit den Füßen herausſchaffen, dann an Saft- und Harztropfen, welche am Baume ſtehen, und an dem in den Riſſen und Spinnweben hängenden Mehlſtaube.

Sie greifen gewöhnlich nicht alte Bäume an, weil ihnen deren Rinde zu hart iſt, auch nicht die jungen, ſondern die Bäume im kräftigen Wachsthume. Kranke Bäume ſcheint er vorzuziehen; er bohrt ſich gewöhnlich an der Theilung des Stammes in die Aeſte ein und bohrt nach dem Gipfel zu, ſo daß der Baum von oben abſtirbt, während Wurzel und Stamm noch in vollem Safte ſtehen.

Man kann ſich von dieſem ſchädlichen Inſecte nicht anders befreien, als wenn man die angegriffenen Aeſte abſchneidet, oder, wenn der Stamm ergriffen iſt, den Baum aus dem Garten ſchafft.

Schmidberger (a. a. O. IV. Heft, S. 230, 231) hat im Jahre 1834 den Stutzborkenkäfer, Scolytus haemorrhous auf einem Apfelbaume gefunden. Er ist schwarz und nur das hintere Ende der Flügeldecken ist geröthet, diese sind der Länge nach gestreift und punktirt; die Füße braunroth; er ist $\frac{3}{4}$''' lang und kaum $\frac{1}{2}$''' breit. Die Männchen sind nur $\frac{1}{2}$''' lang.

Er vermehrt sich so stark, daß jeder Baum, den er heimsucht, zu Grunde gehen muß.

Lebensweise u. s. w. wie der Vorige.

Der Schmalbauch, Polydrusus (Curculio) oblongus *Fabr.*

Der Käfer ist nur 2''' lang und 1''' breit, Kopf, Brustschild und Leib sind schwarz, Fühlhörner und Füße röthlich, der Rüssel ist sehr kurz, die Flügeldecken sind gefurcht und braunroth oder schwärzlich.

Er erscheint sehr zeitig im Frühjahre und geht auf die Blätter los, wenn sie sich kaum entfaltet haben; besonders gefährlich ist er den jungen Bäumen und verschont keine Obstart.

Herr Professor Plieninger fand ihn vorzugsweise auf den Augen frisch oculirter oder gepfropfter Bäume, die er ausfrißt.

Im Mai paaren sich die Käfer und verlieren sich im Juni nach und nach, die Weibchen kriechen in die Erde, um ihre Eier darin abzusetzen. Die aus dem Eie kommenden Larven nähren sich von den Wurzeln der Wiesenpflanzen, überwintern in der Erde und kommen im Frühjahr als Käfer wieder ans Tageslicht.

Wenn sie sehr zahlreich erscheinen, müssen sie im Mai weggefangen werden, weil sie bedeutend schaden; sie sind leichter als die übrigen Rüsselkäfer, und sogar mit den Händen zu ergreifen. Ein Vorbeugungsmittel gegen sie ist das Umgraben der Erde unter den Bäumen.

Der gemeine Maikäfer, Melolontha vulgaris. Franz.: Le hanneton.

Der Maikäfer aus der Familie „der Laubkäfer" ist in doppelter Beziehung, als Käfer und Larve, wegen seiner Schädlichkeit höchst

beachtenswerth; der Käfer ist 1″ lang und gegen 4—5‴ breit, schwarz, die gekielten Flügeldecken, Fühlhörner, Füße und Schwanzspitze braunroth, der Hals behaart. Die Seiten des Hinterleibs glänzend weiß gefleckt, der Schwanz spitzig und nach unten gebogen. Sein Aeußeres ist zu bekannt, um eine genaue Beschreibung zu rechtfertigen, wir gehen deßhalb sogleich zu der Larve über, welche weniger allgemein gekannt ist.

Der Engerling (Aengerich, Glime, Kappenstößer, Schafhund, Quatte) ist die Made des Maikäfers und hat gleich nach seinem Ausschlüpfen aus dem Ei schon die vollständige Gestalt und Ausrüstung, wie im ausgewachsenen Zustand. Der Körper besteht aus 12 pergamentartigen Ringeln, mit vielen querübergehenden Runzeln. Der Kopf ist hart, hornartig, ziemlich flach gedrückt, fast rund, von gelblichbrauner Farbe, er hat starke, zangenartige, gezähnte Kinnladen, die sich der Quere nach bewegen, und zwischen diesen eine etwas behaarte rundlichte Oberlippe und ziemlich kleine Unterlippe, welche sich von oben nach unten bewegen; an den Lippen sind mehrere kurze, zergliederte Freßspitzen; auf jeder Seite des Kopfs ist ein kurzes, fadenförmiges, gegliedertes Fühlhorn und hinter diesem ein sehr kleines Auge.

Der übrige Körper ist weißgelblich, hie und da, besonders seitwärts, mit kurzen, bräunlichen, steifen Härchen bedeckt. Seine Farbe hängt übrigens von dem Boden, der Art und Menge seiner Nahrung ab und es ist ganz unrichtig, wenn man aus ihr auf die Beschaffenheit des künftigen Winters schließen will, daß z. B. die weißliche Farbe einen gelinden, die bläuliche einen strengen Winter verkündige u. dgl. — An den 9 ersten Ringeln ist zu beiden Seiten ein gelblicher Fleck und auf ihm eine kleine Erhöhung, welche das Luftloch schüzt. Der lezte Ringel ist größer, sackartig erweitert und durch den im Mastdarm gesammelten Unrath bräunlich oder violett gefärbt. An den 3 vordern Ringeln sind auf der untern Seite die 6 Füße, welche aus 4 Hauptgelenken bestehen, braungelb und mit vielen steifen und kurzen Haaren besezt sind.

Der Engerling hat stets eine fast kreisförmig gekrümmte Stellung, so daß er nur auf der Seite liegen, nicht aber auf der Erdoberfläche kriechen kann. Er bedarf mehrere Jahre zu seiner Entwicklung. Bei günstiger Witterung entwickeln sich aus den Eiern in 2, 3 bis 4 Wochen die anfangs sehr kleinen Maden. Die aus

dem Ei gekrochene Made ist im Herbst höchstens ½ Zoll lang und von der Dicke eines Strohhalmes, am Ende des zweien Sommers ist sie fast zollang und von der Dicke eines Schwanenkiels. Am Ende des dritten Sommers kann der Engerling, wenn ihm die Witterung besonders günstig war, ausgewachsen seyn, gewöhnlich steht aber seine Entwicklung noch 1—2 Jahre an, so daß er 4—5 Jahre zu Erreichung seiner vollkommenen Größe bedarf, alsdann ist er 1½ Zoll lang und von der Dicke eines kleinen Fingers. In jedem Jahre häutet er sich zweimal und zwar gewöhnlich im Frühjahr. Zur Häutung gräbt sich der Engerling oft einige Fuß tief in den Boden ein, wo er sich eine eigene Höhle bildet, in der er ruhig liegt bis die neue Haut ihre gehörige Festigkeit erreicht hat, alsdann durchbricht er, um ein gutes Theil gewachsen, seine Höhle und kommt mit verstärkter Freßlust wieder unter die Oberfläche des Bodens.

Der harte Kopf, die zangenartigen Kinnbacken und die starken Füße gestatten dem Engerling, sich leicht der Länge und Breite nach durchzuwühlen, so daß die Brut etlicher Hunderte von Käfern nach einigen Jahren oft ganze Feldstrecken einnehmen kann.

Im Spätjahre graben sich die Engerlinge tiefer in den Boden ein, mehrere Fuß tief, und bringen den Winter, vor Frost geschützt, in einem halberstarrten Zustande zu, bis die Wärme sie aufs Neue veranlaßt, an die Oberfläche zu kommen. Bei späten Frühlingsfrösten, zur Zeit der größten Sommerhitze, bei anhaltender Dürre, sowie bei fortwährendem Regen, gehen sie tiefer in den Boden, so auch bei Tag; nach einem Regen und bei Nacht kommen sie bis zu 1 und 2 Zoll an die Oberfläche. Keine Witterung schadet ihnen, höchstens eine Ueberschwemmung, wo das Wasser längere Zeit auf den Feldern oder Wiesen stehen bliebe.

Ist der Engerling ausgewachsen, so gräbt er sich tief in den Boden, selbst 1 Klafter tief und erwartet dort in seiner Höhle die lezte Häutung, er entledigt sich alles Unraths, schwillt auf, wird kürzer und dicker, die Haut springt oben auf und wird abgestreift.

Nun ist die zweite Verwandlung geschehen und unter der abgestreiften Haut hat sich schon vorher die Nymphe gebildet, welche anfangs weich, weißlich und von einer zarten Haut bedeckt ist. Diese erhärtet jedoch in wenigen Tagen, wird blaßgelb und später bräunlich. Man erkennt an der Nymphe alle Theile eines vollkommenen Käfers in eine Haut eingewickelt, wie in einem

Futteral, sie kann nur einige krümmende Bewegungen machen. Wenn sich die Nymphe im Spätjahre des dritten oder vierten Jahres gebildet hat, so schlüpft im Frühjahre des vierten oder fünften Jahres der Käfer aus. Manche besonders entwickelte Engerlinge verwandeln sich schon im Sommer in Nymphen und diese findet man dann schon im Spätjahre als entwickelte Käfer im Boden, wo sie den Winter zubringen und im Mai mit den übrigen zum Vorschein kommen.

Bei der dritten Verwandlung, dem Ausschlüpfen des Käfers aus der Nymphe, springt die trocken gewordene Nymphenhaut gleichfalls auf dem Rücken auf, der Käfer windet sich aus ihr und ist anfangs weich, blaß und feucht. In diesem Zustande bleibt er noch 8—10 Tage in seiner Höhle, bis die äußern Theile nach und nach hornartig erhärten und ihre natürliche Färbung bekommen. Nach der Zeit seines Ausschlüpfens bleibt er länger oder kürzer in der Erde, worauf er sich nach und nach aus seiner Höhle an die Oberfläche arbeitet.

Um die Mitte Aprils und zu Anfang Mai's kommen die Käfer aus der Erde hervor und beginnen ihren Flug; das Schwärmen dauert gewöhnlich 8—14 Tage, während welcher Zeit sie den Tag über unter dem Laube der Bäume verborgen liegen oder locker an den Zweigen hängen; wo sie leicht durch Schütteln abfallen. Gegen Abend beginnt das Schwärmen oft in zahllosen Heeren und immer bei warmer, ruhiger Frühlingswitterung. Bei stürmischer Witterung oder Frost suchen sie Schutz in der Erde, gehen aber oft, vom Froste ereilt, zu Grunde. Die Maikäfer können nicht weit fliegen, sie werden höchstens durch Winde von einer Markung in die andere geführt; in der Regel aber setzen sie an dem Orte, wo sie zum Vorschein gekommen sind, auch ihre Brut ab und ihr Erscheinen ist daher nur örtlich, was zu großer Aufmunterung gereichen darf, wenn es sich darum handelt, die zu ihrer Vertilgung dienlichen Mittel in Anwendung zu bringen.

Zu dem Geschäfte des Eierlegens braucht der Käfer mehrere Tage, er legt deren 30—40, und gräbt sich hiezu 6—8 Zoll tief in den Boden ein, mittelst des spitzen, abwärts gekehrten Theils, in welchen der Hinterleib sich endigt. Die Eier sind länglichtrund, hellgelb, von der Größe eines kleinen Hirsenkornes.

Nachdem sie abgesezt sind, stirbt der Käfer meist in der Erde,

oder wenn er wieder zum Vorschein kommt, ist er sehr entkräftet, geht vielleicht noch einige Tage der Nahrung nach, stirbt aber dann unfehlbar, wie dieß bei allen Insecten der Fall ist, wenn sie durch Fortpflanzung ihres Geschlechts ihren Naturzweck erfüllt haben. Mit dem Monat Juni sind in der Regel alle Maikäfer verschwunden.

Die Verwüstungen des Maikäfers sind in der kurzen Zeit, während welcher sie schwärmen, sehr bedeutend. Sie zerfressen das junge Laub der Bäume, welches kaum erst aus den Knospen getrieben hat, und können dadurch den ganzen Baum zu Grunde richten. Besonders schädlich werden sie der Obstcultur dadurch, daß sie die Blüthen zernagen und dadurch die Erndte eines ganzen Jahres zernichten können. Sie lieben vorzüglich die Steinobstbäume. Das Fressen geschieht besonders die Nacht über, den Tag über nehmen sie wenig oder keine Nahrung zu sich.

Die Verwüstungen, welche der Engerling anrichtet, treten hauptsächlich in den lezten Jahren seiner Entwicklung hervor, wo er mehr Nahrung bedarf und stärkere Wurzeln zu benagen im Stande ist. Er nährt sich hauptsächlich von den zarten Wurzeln der Pflanzen, scheint aber im Anfange, wo seine Kauwerkzeuge noch schwach sind, von den im Boden faulenden Bestandtheilen, wie sie mit dem Dünger in die Erde kommen, zu leben. Er kann der Obstbaumzucht als Engerling nur dadurch schaden, daß er die Wurzeln, namentlich der jungen Bäumchen, wie sie in Baumschulen gezogen werden, zerstört und dadurch diese zum Absterben bringt, sonst aber gehen seine Verheerungen hauptsächlich auf Wiesen und Felder, wo er dem Getreide, den Kartoffeln, dem Hanf, Reps, Kraut, den Hülsenfrüchten, Futterpflanzen u. s. w. höchst verderblich wird, auch scheint er Rosen- und Erdbeerenbeete besonders zu lieben.

Obgleich aber die Engerlinge, als solche, den Obstbäumen weniger, den erstarkten Bäumen sogar Nichts anhaben können, so ist doch ihre Vertilgung eben so nothwendig, als die des Maikäfers selbst, um leztere im Keime zu tödten.

Einen Theil dieser Sorge hat uns die Natur selbst abgenommen, indem mancherlei Ereignisse uns zu Hülfe kommen. Die späten Frühlingsfröste tödten eine Unzahl der eben ausgekrochenen und für Frost noch höchst empfindlichen Maikäfer, frühe Gewitter und Gewitterregen machen oft plötzlich dem Schwärmen der Käfer ein Ende, oder beschränken sehr ihre vorige Zahl. Nasse

Jahrgänge hindern die Entwicklung des Engerlings, der sich, vor der Nässe flüchtend, tiefer in den Boden gräbt, wo er keine Nahrung mehr findet. Der Ueberschwemmungen ist schon gedacht, sie sind häufig, namentlich bei Wiesen, die man unter Wasser setzen kann. Anhaltende Nässe im Herbst, Winter und Frühjahr kann die Nymphen zu Grunde richten, welche wegen ihrer Unbeweglichkeit ihr nicht entfliehen können. Sehr trockene Jahrgänge tödten eine Menge von Engerlingen, welche nicht ohne einen gewissen Grad von Feuchtigkeit leben und sich eingraben können.

Zahlreiche Thiere verfolgen den Maikäfer vom Eie an bis zu seiner Entwicklung als Käfer. Die Grillen, Laufkäfer u. s. w. suchen schon die Eier auf. Der schwärmende Käfer wird von kleinern und größern Vögeln erhascht, namentlich von den Insectenfressenden Singvögeln, und zwar sowohl von den sogenannten Geschmeißvögeln, als auch den Finkenarten, Meisen, Drosseln ꝛc. und mehreren Spechtarten, auch von den kleinern Raubvögeln. Die eigentlichen Feinde der Maikäfer sind jedoch die Nachtraubvögel: die Eulen, Käuzchen, Nachtschwalben.

Die Raben, Krähen, Dohlen, Hetzen und Häher stellen nicht nur den Käfern im Fluge, sondern auch den Engerlingen nach, wenn sie im Sommer nahe an die Oberfläche kommen.

Auch unter den Säugethieren hat der Maikäfer zahlreiche Feinde: der Fuchs, Dachs, Marder, das Wiesel, der Igel, die Spitzmaus, auch die Schweine, wissen den Engerling mit dem Rüssel leicht aus dem Boden zu ziehen.

Der Maulwurf aber und die Fledermaus sind 2 Hauptfeinde, welche den Engerling und Käfer in großer Menge verzehren: und doch werden beide Thierarten mit dem größten Unrechte eifrig verfolgt, während sich beide fast blos von Insecten nähren.

Unter den Reptilien lieben die Frösche den Maikäfer, und die wenigen bei uns einheimischen Schlangen, und unter den Insecten verzehren die Laufkäfer Larven und Käfer, so besonders der Feuerstehler, der schwarze Laufkäfer (Carabus coriaceus) und der Puppenräuber (Calosoma sycophanta).

Aber alle diese von der Natur selbst eingesezten Schutzmittel sind höchstens der übermäßigen Vermehrung dieser Insecten hinderlich, jedoch keineswegs hinreichend, uns vor ihren schädlichen

Einflüssen zu bewahren; hiezu sind kräftige Maßregeln nöthig, die wir kurz angeben wollen.

Zuerst schone man alle oben angegebenen dem Maikäfer und seinen Larven feindlichen Thiergattungen, so weit diese nicht selbst wieder schädlich sind, wie einige der genannten Säugethiere und größere Vogelarten. Dann aber ist eine der zweckdienlichsten Maßregeln das Einsammeln der Käfer während der Zeit des Schwärmens, wo sie ihre Eier noch nicht gelegt haben. Das Einsammeln geschieht am besten zwischen Morgens 8 und Abends 4 Uhr; die Bäume müssen plötzlich und auf einmal geschüttelt werden, wodurch die lose anhängenden Käfer leicht herabstürzen und in einen Sack aufgelesen werden können. Bei starken Bäumen müssen Leitern angebracht und vermittelst Raupenhaken oder anderer Werkzeuge alle Aeste zugleich geschüttelt werden. Schwaches Schütteln veranlaßt die Käfer, sich fester am Baume zu halten, sie müssen daher durch einen stärkern Stoß überrascht werden. Wo Gras unter den Bäumen wächst, thut man wohl, Tücher darüber auszubreiten.

Andere zu Abhaltung der Maikäfer von den Bäumen vorgeschlagene Mittel halte ich nicht für zweckdienlich und ausführbar.

Um die Maikäfer abzuhalten, ihre Eier in den Boden zu legen und den Engerlingen ihren Aufenthalt zu entleiden, hat man verschiedene Mittel zum Düngen, Begießen und Bestreuen vorgeschlagen, so die Hallerde, den Bodensatz von Salpetersiedereien, Tabaksfabriken, Asche von Torf, Holz, Steinkohle, Lauge, Ofenruß, Mistjauche, verdünnten Abtrittdünger u. s. w. Mittel, die theils nicht im Großen anwendbar, theils sich mehr auf die Landwirthschaft beziehen, um hier genauer ausgeführt zu werden.

Zu Vertilgung der Engerlinge auf Feld und Wiesen ist das beste Mittel das schleunige Umpflügen und das Auflesen hinter dem Pfluge her; nach dem Pflügen muß sogleich geeggt werden, um die in den Schollen steckenden noch aufzufinden.

Die aufgesammelten Maikäfer und Engerlinge können gut zu Futter für die Schweine, Hühner und Enten benützt werden; wo dieß nicht der Fall ist, müssen sie in einem Gefäß mit siedendem Wasser übergossen oder zerstampft werden, um sie zu tödten, denn es reicht nicht hin, sie in Löcher zu werfen und zu verscharren, aus denen sie sich leicht befreien würden.

In Gärten und Baumschulen, wo sich der Engerling zeigt, sind die Beete umzugraben, die Engerlinge aufzulesen und die noch unversehrten Bäume zu versetzen.

Ueber die ausführliche Beschreibung dieses Insects, seiner Lebensweise, Vertilgung u. s. w. verweisen wir auf die Schrift des Herrn Professor Plieninger, „der Maikäfer als Larve und Käfer“. Stuttgart und Tübingen 1834.

Der Juniuskäfer, Brach- oder Johanniskäfer. Melolontha solstitialis.

Dieses Insect ist dem Maikäfer sehr ähnlich, aber kleiner. Der Käfer ist ½—¾″ lang, von eiförmiger Gestalt, ziemlich starkgewölbtem Rücken, hellbrauner Farbe, hat etwas durchscheinende Flügeldecken mit einigen hellern, erhabenen Streifen längs derselben, kurze Fühlhörner mit 3 Blättchen an der Spitze; die Oberfläche des Körpers ist besonders auf der untern Seite mit flaumichten, weißgelblichen Haaren besezt.

Seine Larve ist gleichfalls weit kleiner als der Engerling des Maikäfers, ist weißer als der Leztere, dagegen sind die Freßwerkzeuge und Lebensweise wie bei diesem; er findet sich in sandigem, leichtem Boden, namentlich auf Brachfeldern.

Der Junikäfer kommt meist in denselben Jahren, wo der Maikäfer zuvor geschwärmt hatte, zuweilen in großen Schaaren vor, und wird alsdann besonders nachtheilig, weil er das Laub der Bäume, welches die Maikäfer übrig gelassen haben, oder welches nach ihren Verheerungen aufs Neue getrieben hatte, abfrißt. Sein Erscheinen ist immer mehr örtlich und oft nur auf einzelne Markungen beschränkt. Er schwärmt mehrere Wochen lang im Juni gegen Abend, ist lebhafter als der Maikäfer und fliegt niedriger.

Seine Vertilgung wird auf die nämliche Weise wie beim Maikäfer bewerkstelligt, man kann ihn den Tag über von den Bäumen abschütteln und vertilgen, nur muß man ihm behender zu Leibe gehen als diesem, weil er den Tag über weit weniger träg ist und sich leichter vom Boden aus zum Flug erheben kann.

Von den Larven gilt ebenfalls das beim Engerling Gesagte.

Die Werre, Maulwurfsgrille. Gryllotalpa vulgaris, Gryllus Gryllotalpa. Fr. Courtillière.

Dieses Insect gehört in die 6. Ordnung, „Geradflügler, Orthoptera“, und in deren dritte Familie „Grabheuschrecken, Grylloidea“ Voigt. Es unterscheidet sich von den bisher beschriebenen Insecten dadurch, daß es keine Verwandlung seiner äußern Gestalt zeigt, sondern mit der lezten Häutung nur seine vollständigen Flügel erhält.

Die Werre lebt 2 Jahre, ist ausgewachsen fast 2″ lang und sieht dann häßlich aus, so daß manche Leute sich vor ihr fürchten; sie beißt aber nicht, ist erdbraun, unten heller, überall mit feinen Härchen besezt, mit eiförmigem Halsschild, kleinem Kopfe; die Deckflügel sind kurz, die Unterflügel länger als der Leib, so daß sie wie ein dünner Schwanz hinten hervorragen, in der Ruhe ganz schmal und spitz zusammengeschlagen, aber ausgebreitet sich fächerartig entfaltend und dann so breit wie Heuschreckenflügel. Die vordern Schienbeine haben 6 starke Zähne. Sie ist fast gebaut wie die gemeine Grille, hat aber ein sehr großes und walziges Brustringel, sehr breite, fast krebsartige Vorderfüße, schwache Springfüße, kurze Schwanzfäden und keine Legeröhre. Das Thier kommt in ganz Europa vor, doch sind einzelne Gegenden davon verschont, so z. B. Jena. An manchen Orten heißt es Ackerwerbel, an andern Schrotwurm, weil es die Wurzeln des Getreides abschrotet, auch Gerstenwurm, weil dieß besonders der Gerstensaat widerfährt, Reitwurm, weil es das Getreide ausreutet, Kürbsenwurm, weil es besonders dem Kürbis nachstellt, Erdkrebs, wegen seiner Gestalt.

Das Männchen gibt durch Reiben der Vorderflügel aneinander einen singenden Ton von sich, aber nicht absatzweise wie die Grille, sondern in einem Zuge fort und viel sanfter. Sie lassen sich nur des Morgens und Abends vor und nach Sonnenauf- und Untergang hören. Das Weibchen gräbt sich im Juni oder Juli 3—4″ tief eine glatte Höhle, 2″ lang und 1″ weit, woraus ein Gang führt, zuerst senkrecht und dann wagrecht, meist an den Grasrändern der Felder oder in den Wiesen in der Nähe der Leztern, wo die Jungen den ganzen Herbst hindurch Nahrung finden. Die Nester gleichen einer ausgehöhlten, inwendig glatten Granade; darein

legt es 2—300 Eier auf einen Klumpen zusammen, jedoch nicht auf einmal, sondern ruht dazwischen einen und den andern Tag aus und kriecht dabei aus und ein, so daß man glaubte, es bebrüte seine Eier. Das Weibchen stirbt gegen den Herbst. Die Eier sind etwas größer als ein Hirsenkorn, ziemlich rund, gelblichbraun und schliefen nach einem Monat aus, in feuchtem Boden früher als in trockenem. Die Jungen sehen fast wie Ameisen aus, sie bleiben anfangs beisammen und nähren sich von den zarten Wurzeln, welche seit dem Legen der Eier in ihre Höhle gewachsen sind, dann graben sie immer weiter, und durchwühlen binnen vierzehn Tagen einen handbreiten Flecken in die Runde. Nach einem Monate häuten sie sich zum erstenmal und bekommen die Größe einer großen Ameise, sind aber hellbraun, alsdann ist ihre Anwesenheit auf abgemähten Wiesen leicht zu erkennen; man bemerkt im August und September hin und wieder schuhbreite Flecken, auf welchen das Gras gelb und welk aussieht; das Thier ist nun schwarzgrau, unten und an den Füßen ockergelb. Im September häuten sie sich zum zweitenmal, werden $\frac{3}{4}$.″ lang und gehen auseinander. Im October oder November häuten sie sich zum drittenmal, werden einen Zoll lang, und überwintern unter der Erde ohne Flügelscheiden. Nach dem Winter erscheinen sie größer oder kleiner, je nachdem er milder oder strenger gewesen, weil sie im ersten Falle noch fressen, im zweiten aber sich viel tiefer eingraben. Im April und Mai häuten sie sich zum viertenmal und bekommen Flügelscheiden, dann gehen sie der Saat auf den Feldern nach, und fangen schon an, bedeutend zu schaden, indem sie theils die Wurzeln abfressen, theils durch Graben abreißen. Nach der fünften und lezten Häutung, wo sie die Flügel bekommen, ist ihr Schaden noch bedeutender, sie graben beständig unter die Erde und zwar so oberflächlich, daß man den Gang deutlich sehen kann. Mit ihren Grabfüßen kann die Werre solche Gewalt ausüben, daß sie im Stande ist, auf einer ebenen Fläche zwei Körper auseinander zu schieben, deren jeder drei Pfund wiegt. Sie stemmt sich dabei mit dem harten Rückenschild an.

Obgleich sich ihre Schädlichkeit vorzugsweise auf Felder und Wiesen beschränkt, kommen sie doch bei der Obstbaumzucht in so ferne in Betracht, als sie in Baumschulen an jungen Bäumchen große Verwüstungen anrichten können, indem sie ihre zarten Wurzeln

zerfressen. Da sie sich über der Erde wenig sehen lassen, so werden sie wenig von Vögeln vermindert, desto mehr aber von den Maulwürfen, Mardern, Eidechsen, und unter den Vögeln besonders von den Dohlen und Krähen.

Das beste Mittel, sie zu vertilgen, soll seyn, wenn man die gelbgewordenen Grasplätze im August und September mit heißem Wasser begießt, oder, weil dieß zu viel Umstände macht, dieselben stampft; denn alsdann sind die jungen Grillen noch in ihrem Neste beisammen. Das Eingraben von Töpfen in die Erde, um sie zu fangen, ist unzureichend. Der Pferdedünger soll sie anziehen, der Schweinsmist aber vertreiben.

Die Ameise. Formica. Fr. Fourmi.

Die Ameise gehört in die Klasse der Insecten, unter die Ordnung „Hymenoptera“, deren dritte Familie sie darstellen.

Sie bilden ein sehr zahlreiches Geschlecht, das gegenwärtig in mehrere getrennt ist, und dessen Arten sehr schwer zu vereinigen sind; denn die Meisten zeigen drei Verschiedenheiten — der Form, der Dicke und Größe und bisweilen der Farbe, welche auf dem Geschlecht beruhen. Eine genaue Beschreibung des Baues und der verschiedenen Arten dieser Thiere, welche Jedermann kennt, liegt außerhalb der Gränzen dieser Blätter. Sie haben alle einen breiten Kopf, mit starkem, zangenförmig hervorragenden Oberkiefer und kleinen Augen, einen dicken Hinterleib, der bei Einigen mit einem Stachel versehen ist und eine schmale, lange Brust, hinter welcher der Bauchstiel, wie eine Schuppe gestaltet, oder zweiringelig ist. Sie leben gesellig in Erdhaufen mit unregelmäßigen Gängen in großen Vereinen, und sind verständige, unverdrossen fleißige, muthige, selbst kriegerische Thierchen, die man keinen Augenblick ruhig sieht.

Die Männchen sind viel kleiner als die Weibchen, beide mit vier durchsichtigen Flügeln versehen; es gibt aber noch eine dritte Klasse von Individuen unter ihnen, welche geschlechtslos, ungeflügelt sind und die Arbeiter heißen.

Die geflügelten Ameisen erscheinen nur im hohen Sommer, meist im August, sie schwärmen an schönen Abenden in großen Säulen in der Luft auf und ab, um sich zu paaren. Sie verlieren

dann bald ihre Flügel, kriechen eine Zeit lang herum, kehren aber nicht wieder in ihre alte Wohnung zurück, und die Männchen sterben; die Weibchen aber, welche sich mittelst ihrer Füße vollends von den Flügeln befreit haben, machen sich nun selbst Wohnungen, bald einzeln, bald gemeinschaftlich, je nachdem es sich trifft, legen Eier und pflegen sie und ihre Larven. Sie sind also im Stande, ganz allein einen Stock zu gründen. Bisweilen paaren sich einige Weibchen in oder auf dem Haufen, und dann werden sie von den Arbeitern nicht fortgelassen, sie klammern sich aus allen Kräften an sie an, reißen ihnen die Flügel aus, und hüten sie ganz eifersüchtig. Wenn sie bald Eier legen wollen, werden sie nur noch von einem Arbeiter begleitet, welcher sogleich die Eier sammelt, bis er wieder abgelöst wird; allmälig mehren sie sich wieder um das Weibchen, ernähren es und tragen es herum. Oft sieht man, wie ein Weibchen außer den Haufen von einem Arbeiter zwischen den Kiefern getragen wird, obschon er viel kleiner ist; wird er müde, so kehrt er sich um, und zieht das Weibchen rückwärts fort, während immer mehrere Arbeiter folgen.

Die Arbeiter besorgen alle Geschäfte in und außer dem Ameisenhaufen, sie tragen ihn aus Erde, Fichtennadeln, Splittern u. s. w. zusammen, höhlen ihn und die Erde darunter aus, und sorgen für die Nahrung der Maden und für ein gutes Lager der Puppen, welche sie deßhalb hin und herschleppen. Sie verrichten dieß Alles mit ihren großen Kiefern; denn die Männchen und Weibchen haben nichts Anderes zu thun, als die Gattung fortzupflanzen.

Die Made oder Larve ist weiß, fußlos, mit einem hornigen, braunen Kopfe, wird geäzt, und spinnt sich bei manchen Gattungen vor der Verpuppung ein. Im Winter, schon bei 2 Grad, sind die Ameisen in einer Art Erstarrung, und liegen unbeweglich, ohne Nahrung zu sich zu nehmen. Im Sommer fressen sie Früchte, todte und lebende Insecten, das Fleisch von gestorbenen Thieren, die sie oft förmlich skelettiren, so Mäuse, Maulwürfe, Frösche, kleine Vögel u. dergl., am liebsten jedoch Zucker, Honig und andere süße Säfte, besonders von Blattläusen. Da sie keinen Vorrath anlegen, wie die Bienen, so müssen die im Hause bleibenden warten, bis ihnen die Andern etwas bringen, und dieses besteht in kleinen Insecten oder Stücken davon, dann greift jede dasselbe

an und reißt ein Stück ab. Finden sich aber Früchte oder größere Thiere, die sie nicht fortbringen können, so saugen sie ihren Saft aus und tragen ihn im Magen nach Hause. Hat Eine Hunger, so schlägt sie schnell mit den Fühlhörnern Diejenige, von welcher sie Nahrung erwartet, diese öffnet sogleich den Mund und gibt ihr Saft, während die Empfangende jener beständig mit den Fühlhörnern und Vorderfüßen den Kopf streichelt. Auf gleiche Weise nähren die Arbeiter die Maden, welche sich nicht von der Stelle bewegen können. Einer nähern Beschreibung werth ist die Art, wie sie die Blattläuse behandeln, um Saft von ihnen zu bekommen. Die Blättläuse hängen sich bekanntlich an die Pflanzen, besonders die Blätter, um sie auszusaugen, indem sie das Ende ihres Rüssels in das Gewebe befestigen; hinten haben die meisten dieser Thiere zwei Hörner, die eine Art Kanäle sind, durch welche das Thier eine durchsichtige zuckerartige Flüssigkeit durchschwitzen läßt, welche oft ziemlich weit ausgesprizt wird, und auf den Blättern vertrocknet, dort eine Art Firniß bildet, den man mit Unrecht für Honigthau hält. Die Ameise wartet den Augenblick ab, wo die Blattlaus diesen nährenden Saft aussprizt, und bemächtigt sich alsbald desselben. Aber dieß ist nur ihr geringstes Talent, sie besizt auch das Mittel, sich nach Willkühr bedienen zu lassen; zu diesem Zwecke scheint die Ameise die Blattlaus zu liebkosen, indem sie wiederholt mit dem Fühler das Ende ihres Bauches lebhaft berührt. Alsbald erscheint ein Tröpfchen der Flüssigkeit, was die Ameise geschickt in den Mund bringt, sie geht hierauf zu einer Zweiten u. s. w., bis sie gesättigt ist, ohne je der Blattlaus etwas zu Leid zu thun. Aber es ist nicht nur erwiesen, daß die Ameise diesen Saft von der Blattlaus nach Belieben erhalten kann, sie versteht es auch, den trockenen Honigthau zu sammeln. In den Blättern, welche die Blattläuse oft zu Höhlen und Blasen umgestalten, finden sich Tropfen einer süßen Flüssigkeit, welcher die Ameisen eifrig nachgehen; dieß ist flüssiger Unrath der Blattläuse, und nichts Anderes, als verdauter Pflanzensaft, welchen sie beständig aussaugen. Mehrere Arten Ameisen, besonders die gelben, verlassen nie ihre Wohnung, so daß es schwer zu begreifen ist, woher sie ihre Nahrung bekommen, wendet man aber die Erde um, so findet man alle Graswurzeln, die in ihre Haufen gehen, voll Blatläusen. Sie pflegen sie, tragen sie herum, vertheidigen sie, holen sie von fremden Orten her, und stellen sie so zu sagen in

ihren Stall, um sie zu melken. Es scheint, daß die Blattläuse nie von selbst in die Haufen gehen, sondern hingetragen werden müssen. Im Winter fallen die Blattläuse mit ihnen in Erstarrung; ihre Eier behandeln die Ameisen so sorgfältig wie die eigenen.

Im Sommer findet man in den Ameisenhaufen eiförmige, weiße Körner, welche man Ameisen-Eier nennt, und den Singvögeln, besonders Nachtigallen, zum Futter gibt; sie sind aber so groß, oder größer, als die Ameisen selbst, und können mithin nicht ihre Eier seyn, sondern es sind diese sogenannten Eier die Larven oder Puppen in ihren Gespinnsten. Nimmt man sie aus ihren Nesten heraus, und streut sie herum, so erblickt man mit Bewunderung, mit welcher ängstlichen Sorgfalt die Ameisen sie wieder zusammensuchen und in den Haufen zurücktragen. Wird die Erde trocken, so schleppen sie dieselbe tiefer hinab, wird sie feucht, so tragen sie sie ganz herauf. Die Larve hat zwölf Ringel, und an der Puppe selbst sind alle Gliedmaßen sichtbar.

Die kleinen rothen Ameisen haben einen Stachel, dessen Stich ein schwaches Jucken veranlaßt, bisweilen sogar Röthe und Geschwulst, weil etwas Gift in die Wunde hineinfließt. Die schwarzen Ameisen haben auch dieses Gift, aber keinen Stachel. Letzterer fehlt auch den männlichen Ameisen. Das Gift ist nichts anderes, als die Ameisensäure selbst, sie wird namentlich von formica rufa gewonnen, welche keinen Stachel haben; sobald man sich ihrem Haufen nähert, biegen sie, den Bauch einwärts, indem sie sich zugleich gegen den Menschen zur Wehr setzen, und spritzen ihm diese kräftig riechende Säure entgegen, die man an der hingehaltenen Hand fühlt. — Bei der Waldameise findet man gewöhnlich einen Harzkuchen, den man Weihrauch nennt, und als Räucherpulver gebraucht; er besteht blos aus dem Harze des Nadelholzes, welches sie ohne besondere Absicht zusammenzuschleppen scheinen.

Die wahren Ameiseneier sind so klein wie ein Sandkorn, weiß und glänzend, wie polirt; sie liegen zerstreut im Haufen herum, und wenn man ihn öffnet, werden sie mit großem Eifer mittelst der Kiefer auf einen Haufen getragen. In kurzer Zeit kommen Maden heraus, welche ziemlich schnell wachsen, sich einspinnen und zu Puppen werden.

Es gibt schwarze, dunkelbraune und braunrothe Ameisen, welche sich alle sehr feind sind; sie greifen sich mit den Kiefern an, und

kneipen sich todt. Es ist bekannt, daß einzelne Haufen gegen einander ausziehen und sich förmliche Schlachten liefern, auch oft die Bewohner eines Haufens, die eines Andern anfallen und austreiben, worauf sie ihren Wohnsitz selbst darin aufschlagen.

Die Ameisen sind erbitterte Feinde der Raupen, Larven, Regenwürmer, und greifen alle an, die sie in ihrem Bereiche finden; wo Eine nicht ausreicht, werden 4 bis 6 und mehr zur Aushülfe geholt, und es ist eine tägliche Erscheinung, daß ein Duzend Ameisen eine zolllange Raupe vom Baume herab ihrem Haufen zuschleppt. Wenn die Behauptung richtig ist, daß die Insecten die Polizei des Thierreichs sind, und in so ferne dieselbe ausüben, als sie todte Thiere entweder auffressen oder begraben, so kommt gewiß ein großer Theil dieses Geschäftes den Ameisen zu, welche nicht nur todte Insecten, die sie finden, sondern selbst größere Thiere — wie Eidechsen, Kröten, Mäuse — aufzehren, indem sie in bedeutender Zahl über sie herfallen, und höchstens Haut und Knochen zurücklassen.

Der Maulwurf. Talpa Europaea. *L.*

Gehört in die Klasse der Säugethiere und in deren fünfte Ordnung: „die Sohlenläufer“ (Voigt).

Der Maulwurf charakterisirt sich durch seine schaufelförmigen Vorderpfoten und seine 6 oberen und 8 unteren Schneidezähne. Dieses kleine Thier mit dem feinen, sammtschwarzen, weichen Balge, mit der rüsselförmigen Schnauze und dem kaum bemerkbaren Auge, ist zu bekannt, um einer ausführlichen Beschreibung zu bedürfen.

Er ist fast über alle angebauten Länder Europa's verbreitet, lebt in Kanälen, die er sich unter der Erde wühlt, und wirft die Erde mit dem Kopfe über sich, daher die Haufen. In lockerem Erdreiche wird man ihn stets 5—6″ hoch mit Erde bedeckt finden; jedoch sind nach Maßgabe der Jahreszeiten die Gänge mehr oder weniger tief unter der Oberfläche, denn bekanntlich bestimmt die Temperatur den Aufenthalt der Insecten und der im Boden lebenden Thiere in der Art, daß sie sich bei eintretender Kälte tiefer in denselben ziehen. Da diese Insecten aber, so wie Mäuse, Eidechsen, Würmer u. s. w. dem Maulwurfe zur Nahrung angewiesen sind, so folgt er ihnen in die Tiefe nach. Selten sieht man ihn auf der Oberfläche erscheinen, und dieß gewöhnlich nur auf

der Flucht, wenn schnell eintretende Ueberschwemmungen ihn nöthigen, höher gelegene Gegenden zu suchen, wo man ihn oft zu Hunderten über Wiesen und Eisschollen hinflüchten sieht. Außer der Jahreszeit bestimmt noch die Beschaffenheit des Bodens die Tiefe der Gänge; indem nämlich bei sandigem Erdreiche die Pflanzenwurzeln nicht so tief gehen, halten sich auch die von ihnen lebenden Insecten mehr an der Oberfläche, und somit auch der Maulwurf; ist aber der Boden fett und leicht, so gehen die Wurzeln tiefer hinab, und das Heer der Thiere folgt ihnen nach. In den tiefer gehenden Gängen arbeitet der Maulwurf viermal schneller, weil sich der fette Boden viel besser als der sandige zu unterirdischen Gängen eignet. Sie bringen zweimal des Jahres, vom Merz bis August, Junge zur Welt, welche von den Weibchen mit großer Sorgfalt gepflegt werden. Sie haben ihre Nester in der Erde an hochgelegenen, vor Wasser geschützten Stellen, diese bestehen aus Hügeln von Mooserde, Blättern, Spreu u. s. w. Den Monat Dezember bringen sie im Neste in einer Art Winterschlaf zu, während dessen sie keine Nahrung zu sich nehmen.

Diese nützlichen Thiere leben von Insecten, Kröten, Fröschen, Eidechsen, lieben aber besonders die Engerlinge und Regenwürmer. Sie sind äußerst gefräßig, und nach Beobachtungen von Flourens stürzen sie sich, wenn sie 3—4 Stunden gefastet haben, mit Heißhunger auf ihre Nahrung, und können nicht über 10 — 12 Stunden fasten. Wenn man 2 Maulwürfe ohne alle Nahrung zusammen einsperrt, so frißt bald Einer den Andern auf. Pflanzennahrung berühren sie nicht, beschädigen höchstens die Wurzeln, indem sie Larven und Insecten in ihnen suchen. Die Ansicht, daß sie den Gewächsen schaden, indem sie ihre Wurzeln benagen, ist vollkommen unrichtig, der Maulwurf frißt nie Vegetabilien, sondern ist ganz allein auf thierische Kost angewiesen, worauf nicht nur sein Bau hinweist, sondern was auch die tägliche Erfahrung lehrt.

Der Schaden, den er thut, besteht theils darin, daß er die Pflanzen, unter welchen er gräbt, zuweilen umwirft, indem er deren Wurzeln lose macht, und theils in den Erdhaufen, die auf dem Boden entstehen, wodurch das Abmähen des Grases oft beschwerlich wird.

Diese Nachtheile sind aber so geringfügig, daß sie mit den Vortheilen, die der Maulwurf für die Landwirthschaft hat, in

keinem Verhältnisse stehen, das Ebnen der Maulwurfshügel ist eine unbedeutende Mühe, und man wird reichlich dafür entschädigt, wenn man bedenkt, wie bedeutend die Menge schädlicher Insecten und anderer Thiere ist, die er verzehrt; überdieß dient die Erde, welche man beim Ebnen ausbreitet, den Wurzeln des Grases zur Bedeckung und Nahrung. Ferner ist nicht zu übersehen, daß die Maulwürfe die natürlichsten Werkzeuge sind, vermittelst ihrer Kanäle den Boden für Licht und Luft zu öffnen und Wasserleitungen zu bilden, wodurch der Regen leicht in den Boden geführt und darin fortgeleitet wird.

Der Maulwurf arbeitet hauptsächlich zur Zeit des Sonnenauf- und Unterganges und um Mittag; im Sommer mehr als im Winter, nach einem Regen bewegt er sich am meisten, weil er dann die Regenwürmer am leichtesten erwischt.

Aus dem Bisherigen geht deutlich hervor, daß der Maulwurf unter die für Landbau und Obstbaumzucht nützlichen Thiere gehört, die nur aus Unkenntniß und starrer Anhänglichkeit an alte und vorgefaßte Meinungen verfolgt werden, daß die Maulwurfjäger, welche noch in einzelnen Gemeinden aufgestellt sind, schädlicher sind, als die Maulwürfe selbst, und daß man diese Thiere, statt sie zu verfolgen, eher hegen sollte, wie die Insecten fressenden Vögel.

Außer der Naturgeschichte und Beschreibung der oben angegebenen nützlichen und schädlichen Thiere sind noch eine Menge anderer anzuführen, deren genauere Beschreibung zu weit führen würde, und die überdieß hinlänglich bekannt sind. Gleichwohl will ich auch hier, wie ich dieß schon früher in öffentlichen Blättern gethan habe, nicht unterlassen, die am häufigsten erscheinenden zu benennen und einige kurze Mittheilungen darüber zu geben.

Unter den Vögeln sind besonders nützlich: das ganze Geschlecht der Motacillen und Sylphien, d. h. der Fliegenschnapper und Singvögel, die Schwalben, Amseln, Spechte, Krähen, Dohlen, Finken, Sperlinge, Drosseln, Lerchen, Kukuke u. s. w., wovon die 5 ersten Gattungen einzig und allein, die übrigen aber größtentheils von Insecten leben. Ebenso die Eulen, deren Nahrung aus Feldmäusen, Nachtschmetterlingen u. s. w. besteht.

Aus der Ordnung der Käfer * zeichnen sich besonders durch die Verfolgung von Insecten „die Raubkäfer, Laufkäfer“ aus. Die vielen verschiedenen Arten derselben haben mehrere eigenthümliche, gemeinschaftliche Eigenschaften, an welchen man sie leicht erkennen kann. Sie erscheinen sämmtlich als kühne, rasche, starke Thiere, weil sie andere Insecten eifrig verfolgen und selbst den angreifenden Menschen heftig beißen. Es sind meist schöne Käfer, mit langen, starken und doch proportionirten Füßen, mittelst deren sie sehr schnell laufen können, ihr Körper ist überall mit einer sehr festen Hornbedeckung versehen und hat selten mehr als einzelne Haare. Ihre Farbe ist meist schwarz, jedoch glänzend und reinlich, oft aber auch metallisch glänzend, einfarbig oder bunt.

Die Puppen sind weiß, wahrscheinlich sämmtlich unbehaart, mit Ausnahme des Rückens und der Seiten des Hinterleibs, welche steife Haare haben.

Die Laufkäfer sind überall verbreitet, wo es andere Insecten, namentlich deren Larven und Raupen, gibt, denen sie nachstellen. Sie halten sich im Herbste und Winter in kleinen Erdlöchern auf, in alten, faulen Stöcken und unter der losen Rinde der Bäume.

Die Nahrung dieser Käfer besteht fast ausschließlich aus thierischen Stoffen, und man sieht sehr häufig Larven und Käfer andere Insecten fangen und fressen. Ihre Schnelligkeit, wie auch die ungemein kräftigen und entwickelten Mundtheile, so wie die oft wunderbaren Fangapparate (wie bei Cicindela) deuten darauf hin. Zu ihrer Vertheidigung spritzen sie aus dem After eine eigenthümliche, stinkende, beißende Absonderung. Die Laufkäfer greifen übrigens, nach Bouché, nur lebende Thiere an, und am häufigsten sieht man sie mit Raupen beschäftigt, nur in der Noth gehen sie an Cadaver. Höchst wahrscheinlich greifen sie alle Larven und Puppen an, ohne sich auf gewisse Arten von Insecten zu beschränken. Die Käfer ergreifen ihre Beute im offenen Kampfe, sie holen sich oft die größten Raupen von den Bäumen, wobei sich leztere gewaltig wehren, so daß sie zusammen vom Baume stürzen, ohne daß aber der Käfer seine Beute losließe. Wenn man nicht alle Arten der Laufkäfer so eifrig in der Verfolgung sieht, so kommt

* Ueber die folgende Beschreibung, soweit sie sich auf die Insecten bezieht, ist ebenfalls nachzusehen: Naturgeschichte der drei Reiche, Zoologie von Voigt, Bd. IV; Oken, allgem. Naturgeschichte, Zoologie, S. 1169 u. f.

dieß wohl daher, daß manche bei Nacht auf Raub ausgehen oder Larven in der Erde suchen, wobei sie sich der Beobachtung entziehen. Die Larven scheinen bei einigen Arten im Hinterhalte zu lauern, wie die Cicindelen, welche in Erdhöhlen leben und in diesen verborgen, die vorübergehenden Insecten ergreifen. Nur wenige Arten fliegen, und fast nur die kleinen, obgleich Alle Unterflügel haben.

Zu den bekanntesten Laufkäfern gehört der Feuerstehler, **Carabus auratus** (Goldhahn), häufig unter Steinen, Moos, Baumrinden; er sprizt aus Mund und After einen schwarzgrünen, stinkenden, blasenerregenden Saft, läuft mehr Abends als bei Tage umher und ist ein großer Raupenfeind. Sein Geschlecht ist sehr zahlreich; bei uns gibt es noch mehrere, gleich häufige, wie **Carabus cancellatus, clathratus, hortensis, arvensis etc.**

Der Raubkäfer, **Staphylinus**, lebt in Düngerhaufen, unter Steinen, an Wegen; er ist glänzend oder mattschwarz, fein behaart, 8—10''' lang.

Der Sandkäfer, Sandläufer, **Cicindela**; diese Käfer haben sämmtlich einen metallischen Kupferglanz und seidenartige, metallschimmernde Flügeldecken vom Blauen bis ins Bronzefarbe ziehend, und mehr oder minder weiße Flecken. Sie sind 5—8''' lang. Es sind schnell laufende Raubkäfer, die bei der geringsten Annäherung auffliegen, sich aber bald wieder setzen. Die Larve von **C. campestris** macht sich Höhlen in den Sand, deren Mündung sie mit ihrem Kopfe verschließt; hier lauert sie auf die Insecten, die sich ihr nähern, tödtet sie und zieht sie in ihre Höhle, um sie auszusaugen. Sie leben auf Grasplätzen, Feldern, in Gärten und oft in Wäldern.

Diese ganze Käferfamilie, die noch zahlreiche Arten hat, ist sehr häufig und bekannt unter den Namen „Raubkäfer, Puppenräuber, Mooskäfer, Baumkäfer, Raupenjäger“ u. s. w., und es gibt deren allein in Würtemberg mehrere hundert Arten.

Die Familie der „Raupentödter“, aus der Ordnung der **Hymenoptera**, Hautflügler, enthält viele, hierher gehörige, nützliche Thiere; sie zeichnen sich dadurch aus, daß sie einen schlanken Körper und gestielten Bauch haben; der Kopf hat starke Kinnladen, weßhalb er dick erscheint, die Flügel sind ausgebreitet, die Beine ziemlich hoch. Es sind lebhafte, zierliche, emsige Thiere von meist

schwarz und rother oder schwarz und gelber Farbe, das Weibchen hat einen Stachel. Sie graben Löcher, in welche sie ein halbtodtes Insect zur Nahrung für ihre Larve stecken, indem sie ein Ei daneben legen und dann das Loch verstopfen. Hierher die Grab-, Sand-, Lehm-, Schnabel-, Blumenwespen. Besonders merkwürdig ist die Familie „der Schlupfwespen“, Ichneumonides, ebenfalls aus der Ordnung der Hautflügler (Voigt). Ihr Bauch ist mittelst eines Stieles angeheftet und in der Regel lang und schlank, er bewegt sich an der Anheftung auf- und abwärts, hinten hat er einen Legebohrer, mit welchem diese Thiere bis in die tiefsten Ritzen der Baumrinden ihre Eier an dort verborgenen Larven legen. Ihre Fühler sind in unaufhörlich zitternder Bewegung, auch sie selbst sehr unruhig und lebhaft. Ihr Geschlecht ist außerordentlich zahlreich, seine Arten können wohl auf 2000 angeschlagen werden.

Ihre Fortpflanzung hat das Eigenthümliche, daß sie mit ihrem Legestachel die Larven anderer Insecten, namentlich Raupen, aber auch die von Bienen, Fliegen u. dergl. anstechen, und an oder in die Haut derselben ein oder mehrere Eier legen. Die Zahl der Eier ist immer im Verhältniß zur Größe der Larven. Die auskriechenden Larven oder Maden bohren sich bald in das Innere der Raupen ein und leben in und mit diesen fort, indem sie sich von deren Fettmasse nähren. Bisweilen bleiben solche angestochene Raupen ganz gesund und verwandeln sich in die Puppe, meist aber leiden sie so sehr darunter, daß sie sterben und die Maden sich aus ihnen herausarbeiten müssen. Es ist übrigens wie wenn die Maden es wüßten, daß die Raupe nicht getödtet werden darf, bis sie selbst ausgewachsen sind. Man findet daher den Darmkanal der Raupe ganz gesund, den Fettkörper aber verschwunden, der den meisten Raum zwischen Haut und Darmkanal einnimmt und welcher besonders zu Entwicklung des Schmetterlings so nöthig zu seyn scheint, wie das Eiweiß zur Entwicklung des Vogels (Oken); so daß also die Maden alle zum Leben der Raupe gehörenden Organe schonen und nur diejenigen auffressen, aus welchen der Schmetterling sich nachher bilden soll.

Die ausgekrochenen Maden fressen sich also aus der Raupe heraus, welche bald darauf stirbt, oder sich noch einpuppt, aber ohne sich in den Schmetterling zu verwandeln; jene aber machen sich ein seidenartiges Gespinnst, in welchem sie sich einpuppen und

oft überwintern. Oft tritt aber auch der Fall ein, daß die angefüllte Raupe zugleich mit der Made sich einpuppt, dann macht sich die Made eine seidene Hülle innerhalb jener, welche zu Grunde geht und die Schlupfwespe dafür ausschliefen läßt.

Eine Art Schlupfwespen (**Cryptus glomeratus**) ist namentlich so häufig in der Kohlraupe anzutreffen, daß man unter zwei Dutzenden derselben kaum zwei finden soll, die nicht von Maden angefüllt sind, so daß sich also kaum der zwanzigste Theil derselben in Schmetterlinge verwandelte (Oken, S. 1173). Die Maden spinnen sich kleine, goldgelbe Cocons, deren Haufen man gewöhnlich an Gartenhauswände mittelst Fäden befestigt findet. Man hat sie manchmal irrig für Raupeneier gehalten und vertilgt, während man sie schonen muß.

Unter diejenigen Raupen, welche sich mit ihren Maden verpuppen, gehört die Ringelraupe und die Ohrraupe (**Bombyx neustria** und **dispar**), aus deren Puppen man häufig Schlupfwespen kommen sieht.

Aus Vorstehendem geht der große Werth der Schlupfwespen als Raupenfeinde genügend hervor, weßhalb man diese nützlichen Insecten schonen muß.

Auch die Familie der Goldwespen legt auf gleiche Weise ihre Eier in Larven und Raupen.

Aus der Klasse der Arachniden ist die zahlreiche Ordnung der Spinnen zu erwähnen. Doch sind sie nur insoferne von einiger Wichtigkeit, als sie sämmtlich von Insecten leben, unter denen sie sich auch größere zur Nahrung auswählen; die Kreuzspinne wird sogar über eine Hornisse Herr. Ihre Eier werden von den Schlupfwespen ebenfalls angestochen.

Aus der Ordnung der „**Hemiptera**, Halbflügler“ (Voigt) stammt eine große Zahl schädlicher Insecten, nämlich das Geschlecht der Blatt- und Schildläuse, und der Blattflöhe.

Die Blattläuse, **Aphida** (4te Familie der **Hemiptera**, Voigt, s. S. 133) bilden ein zahlreiches Heer kleiner Insecten, die sich in kurzer Zeit bis ins Unglaubliche vermehren können, Pflanzen und junge Triebe besetzen und durch Aussaugen zu Grunde richten. Sie haben einen eiförmig rundlichen Leib, der bei den meisten zwei am Ende offene Röhren trägt, kleinen Kopf und Halsschild, ziemlich große Augen und lange Fühler. Die Flügel glashell, die Füße

zart, meist hoch; sie häuten sich viermal, und streifen eine Haut ab, die an den Pflanzen hängen bleibt und oft für Mehlthau gehalten wird. Sie sind grün, schwarz, schieferfarbig. Aus den genannten Röhren schwitzen sie einen Saft aus, dem die Ameisen begierig nachgehen. (S. Ameise.)

Ihre Fortpflanzung ist einzig in ihrer Art. Die Männchen erscheinen in der Regel nur im Herbste, begatten sich dann, und die Weibchen legen ihre Eier in die Ritzen der Pflanzen, wo sie überwintern. Die Blattläuse selbst sterben, sobald die Temperatur unter 4° fällt. Die im Frühjahre ausschliefenden sind nur Weibchen, welche bald lebendige Junge, und zwar nur weibliche, gebären. Nach einigen Tagen gebären diese wieder Weibchen, und so geht es bis zum Herbste fort, wo wieder Männchen erscheinen. Die Befruchtung wirkt also durch 15 und mehr Generationen fort. Kyber, Diaconus in Eisenberg hat beobachtet, daß eine Befruchtung durch 4 Jahre fortwirkte. Viele Naturforscher bestätigen diese Art der Fortpflanzung *. Manchmal kommen aus den Eiern geflügelte, manchmal ungeflügelte Blattläuse, manchmal sollen sie erst bei der zweiten Häutung Flügel bekommen. Bouché fand, daß die Rosenblattlaus täglich 15 — 20 Junge gebar, und so 4 Tage lang; nach 4 Tagen fingen die Jungen ebenfalls zu gebären an! wodurch man sich einen Begriff von ihrer Vermehrung machen kann.

Die Ameisen trifft man häufig in Gesellschaft der Blattläuse, Erstere thun ihnen nichts zu Leide, so lange sie auf der Pflanze sitzen; fallen sie aber herab, so werden sie als Beute in ihre Wohnung getragen.

Die Larve der Florfliege, Hemeropius perla (fünfte Ordnung; Neuroptera, Voigt) ist ein unbarmherziger Räuber der Blattläuse, was ihr den Namen Blattauslöwe erworben hat. Sie ist lebhaft, schlank, hat 6 Füße und starke Kneipzangen. Das Insect selbst — die Florfliege, ist zart und artig aussehend, langsam und träg in Flug und Gang, und häufig in Gärten und Gartenhäusern, sie ist grünlichgelb, die dachförmigen, gegliederten Flügel mit grünen Adern. Sie legt ihre Eier an Baumäste, Rosenzweige und Blätter, jedes an einem ziemlich langen, zarten Faden stehend.

* Schmidberger, Beiträge zur Obstbaumzucht und zur Naturgesch. schädlicher Insecten. 2. Heft. S. 190 u. f. Ebenso Bonnet, Réaumur, Leuwenhoek, Voigt, Bouché.

Zu Vertilgung der Blattläuse dient der Tabaksrauch, das Bestreuen mit Tabaksasche, Gyps, Kalkstaub, das Bestreichen junger Triebe mit Baumwachs, was jedoch nur im Kleinen angeht, wie in Gewächshäusern, an Topfpflanzen u. s. w. Ein gutes Mittel, sich ihrer zu entledigen, besteht auch darin, daß man die Larven von Coccinella, Hemeropius, Syrphus auf die befallenen Gewächse bringt, welche bald mit ihnen fertig werden.

Die gewöhnlichsten sind: die Pflaumen-, Kirschen-, Apfel-, Birnen-, Rosen-, Johannisbeeren-, Nelken-, Schneeball- und Holunder-Blattlaus. Andere Arten kommen auf Waldbäumen vor.

Die fünfte Familie der Ordnung Halbflügler bilden die Schildläuse, Coccida; mit zahlreichen Arten. Die stets ungeflügelte Weibchen setzen sich, sobald sie Eier legen wollen, fest, bleiben dann für immer unbeweglich, und legen diese unter sich ab. Sie nehmen dann die Gestalt eines kleinen Knopfes, Galle genannt, an und sterben. Die Männchen sind geflügelt, sehr lebhaft, haben eine hinten hervorstehende Ruthe.

Beide Geschlechter werden sehr schädlich, sowohl im Freien, als in Gewächshäusern, indem sie bei starker Vermehrung die Pflanzen völlig aussaugen, es entstehen braune Flecken, die Blätter welken und die Pflanze zehrt ab. Besonders sieht man dieß bei Orangerieen. Zu ihrer Vertilgung gibt es keinen Weg, als die Aeste abzubürsten, da ihnen weder Staub noch Dampf schadet. Die Feldwanzen stellen ihnen nach.

Aehnlich den beiden vorigen — ist die Familie der Blattflöhe, Psyllida (fam. 3, Voigt). Kleine, sich zahlreich vermehrende Insecten, alle geflügelt, die auf Bäumen, Sträuchern und Kräutern leben und die Säfte aussaugen. Sie sind häufig mit einem Art Flaum besetzt, von weißer oder bläulicher Farbe, ihre Gestalt gleicht den Blattläusen. Besonders schädlich ist der Birnsauger, Psyllapyri, der besonders im Larvenzustande die Triebe der jungen Bäume verdirbt. Viele kommen auf den Waldbäumen vor.

Die Familie der Oehrlinge (sechste Ordnung der Insecten, Geradflügler, Orthoptera, Voigt) findet ebenfalls hier ihre Stelle. Am bekanntesten ist der gemeine Ohrwurm, Forficula auricularia *L.* Seine Oberflügel sind kurze Deckflügel, unter

welchen die Unterflügel fächerförmig gefaltet liegen, am Hinterleib ist eine Kneipzange. Der Leib des Weibchens ist dicker als der des Männchens. Des Abends fliegen sie umher. Die Larve, auch unter dem Namen „Tausendfuß“ im Volke bekannt, weil sie so viele Fußpaare hat, ist glänzend dunkelbraun, 1″ lang, lebt an dunkeln Orten unter Steinen, Brettern, Baumrinden, und geht Abends nach Nahrung aus. Er schadet besonders den an Spalieren gezogenen Früchten, welche er anfrißt.

Das einzige Mittel ihn zu vertilgen ist, ihn zu fangen. Dieß geschieht in Röhren von Hollunder, Sonnenblumen, in zusammengelegtem Papier oder Lappen, welche man des Morgens untersucht und die darin versteckten Insecten tödtet.

Es gibt auch eine kleinere, nur 3‴ lange Gattung, welche sich durch starke Behaarung und hellere Farbe unterscheidet.

Außer den namentlich angeführten Insecten gibt es noch eine große Zahl derselben, welche wegen des Nutzens oder Schadens, den sie stiften, in Betracht kämen, es genügt aber hier, nur die bedeutendsten anzuführen, und wo möglich von jeder Gattung einen Repräsentanten gegeben zu haben. Ich glaube übrigens keine Thiergattung von irgend einiger Bedeutung übergangen zu haben, obgleich ich überzeugt bin, daß bei fortgesezter Beobachtung sich noch Manches ergeben wird, was uns bisher für werthlos und für nähere Untersuchung und Beschreibung nicht geeignet erschien.

Am Schlusse dieser Abhandlung sind noch einige Thiere anderer Klassen ausdrücklich zu erwähnen, welche, obgleich im Verlaufe derselben genannt, eine besondere Berücksichtigung verdienen, weil sie häufig Gegenstand der Verfolgung sind, während sie doch geschont werden sollten. So die Eidechse, **Lacerta**, Classe der Amphibien, Ordnung Saurier (B.), welche überall in Deutschland, in Gärten, Wäldern, Feldern u. s. w. zu finden ist, sie zeichnet sich durch schlanke Gestalt und pfeilschnelle Bewegungen aus. Ihre Farbe ist verschieden — grau, graublau, gelbgrün, grün, blaugrün, mit schwarzen Flecken, Streifen, auch weißen Punkten. Sie lebt in Erdlöchern und nährt sich von Fliegen, Nachtschmetterlingen, Larven, Grillen, Spinnen, Regenwürmern.

Die Blindschleiche, Glasschlange, **Anguis fragilis**, (dieselbe Klasse, Ordnung Schlangen) ist ein unschädliches

scheues Thierchen, wird 1 — 1½' lang, ist von rothgrauer, glänzender Farbe, wie Reißblei. Sie kann weder beißen, noch den Rachen weit aufsperren, und lebt von kleinen Insecten, Würmern.

Der Igel, **Erinaceus europaeus** (Klasse der Säugethiere, Ordnung: Sohlenläufer, B.) allgemein gekannt, lebt in ganz Europa in Gehölzen und Zäunen, fast in allen Gärten. Er geht bei Nacht auf Raub aus, und lebt von Ungeziefer, Larven, Mäusen und Schaben. Doch liebt er auch Wurzeln, Obst und besonders Trauben. Er gehört unter die nützlichen Thiere.

Endlich ist noch anzuführen das Geschlecht der Fledermäuse, **Vespertilio** (sechste Ordnung der Säugethiere, B.), ebenfalls allgemein gekannt. Es gibt deren 16 Arten in Deutschland. Sie flattern Abends herum und suchen sich ihre Nahrung, die aus Nachtschmetterlingen, Larven und andern schädlichen und lästigen Insecten besteht. Sie werden von den Eulen und Katzen lebhaft verfolgt, weßhalb sie sich Nachts wieder verstecken, wenn jene ausfliegen. Man muß sie schonen, denn sie sind durch Wegfangen von Insecten nützlich.

Tafel über das specifische Gewicht der besten Obstsorten *.

Nach den Wägungen von Apotheker Berg im Jahr 1827.	Nach meinen Wägungen in den Jahren 1832	1838	1839	1840	Bemerkungen.
Aechte graue Reinette. 1084		1103	1075	1075	Hält sich gut bis in Dezember, fällt aber gegen die Reifzeit häufig ab
Engl. Spital-R. 1080			1089	1085	Sehr aromatisch, saftig; jedoch nur für gute Zähne, da er hartes Fleisch hat. Für jeden Gebrauch vortrefflich.
Engl. Winter-Gold-Parmäne. 1076	1059	1073	1075	1071	Bleibt vortrefflich bis in den Januar, süß, saftig, stark abknackend.
Muscat-R. 1069		1085	1076	1070	Von vortrefflichem Muskateller- und Zucker-Geschmack.
Neu-Yorker-R. 1072			1083		Süßer aromat. Birnengeschmack.
Graue Port. R. 1068					Von hoher Güte.
Cider-Apfel aus der Normandie. 1065					
Normännische Wein-R. 1060					Frühzeitig u. sehr tragbar; saftig und schmackhaft.
Calwillart. Winter-Rosenapfel. 1064					
Pomeranzenapf. 1063		1070			
Walliser Limonen-Pepping. 1062		1071			Weichsaftig, zart v. vortrefflichem Geschmack. Hat die nachtheilige Eigenschaft, daß er in der Zeit des Reifwerdens vom Baume fällt.
Gold-Pepping. 1061		1073		1066	
Große engl. R. u. Canada-R. 1061		1065	1057	1064	Sehr fruchtbar. Zu jeder Verwendung gut.
Parkers grauer Pepping. 1060	98	1065			Ebenso, und wie die graue Reinette sehr fruchtbar.
Carpentin-R. 1060		1074	1068	1063	Sehr angenehmer Süß-Säuerling.
Großer rhein. Bohnapfel. 1060		1064			
Safran-R. 1057			1067		Sehr schmackhaft, saftig, haltbar und frühreifend.
Champagner-R. 1056					
Luiken. 1056		1077	1070	1063	In Würtemberg als vortrefflich anerkannt.
Kräuter-R.		1082	1063	1066	Delikate, saftige Frucht, beginnt im Februar angenehm zu werden. Der Baum ist sehr fruchtbar.

* Das specifische Gewicht des Obstes wird durch Wägung des ausgepreßten Saftes auf der in Würtemberg in Anwendung kommenden Weinwage des landwirthschaftlichen oder Weinbauverbesserungs-Vereines ausgemittelt. Die Weinwage (oder dieser Ariometer) ist nach der Muschenbroeck'schen Skala eingetheilt.

	Nach meinen Wägungen. 1832.	1838.	1839.	1840.	Bemerkungen.
Kaßler R.		1092	1060	1070	Verlangt sehr warmen Standort, wenn sie vollkommen reifen soll.
Bollweiler Süßapfel.		1104	1085	1072	Ausgezeichnet zu Compotten und zum Dörren, und außerordentlich fruchtbar.
Königl. rother Kurzstiel.		1103	1088		Ganz vortrefflich.
Taffentapfel.		1080		1064	
Padley Pepping.	1076	1093	1065	1062	Süß, weich, aromatisch, lange haltbar, und sehr ergiebig.
Downton.	1081		1087		Dem Neuyorker ähnlich. Aus England hierher gesendet u. von hoher Güte.
Dumelow-Seedling.	1092				Ebenso.
Gäsdonker Gold-R.		1080	1061		Ausgezeichnete Sorte, fruchtbar, aromatisch zart.
Bentleber Rosenapfel.		1063		1064	Vorzüglicher Wirthschaftsapfel.
Borsdorfer.		1096		1088	Bekanntlich einer der besten Aepfel.
Goldmohr.			1070		Vorzüglicher Apfel.
Süße graue R.				1087	Wie alle grauen R. reichlich tragend und vorzüglich gut.
Gelbe Herbst-R.				1083	Von vortrefflichem Geschmack, reichlich tragend und lange haltbar.
Du Hamel's Gold-R.				1080	Ebenso.
Weiß. Calwille.				1077	Bekannter Tafelapfel von hoher Güte.
Röthlichte R.				1079	Ausgezeichnet gute Frucht.

Birnen.

	Nach Wägungen von Berg im Jahr 1827.	Nach m. Wägungen im Jahr 1840.
Gelbe Wadelbirne	1074	1060
Pyrus nigra	1071	1064
Holzbirne in Hohenheim	1073	
Geigenschnabel	1071	
Zuckerbirne	1070	
Wolfsbirne	1070	
Palmischbirne	1070	1063
Owener	1069	
Welsche Bratbirne	1066	1075
Wörlesbirne	1065	
Haarigel	1060	1060 *

* Sehr gut als gedörrte Schnitze.

Von der Zubereitung des Compostes als Düngungsmittel.

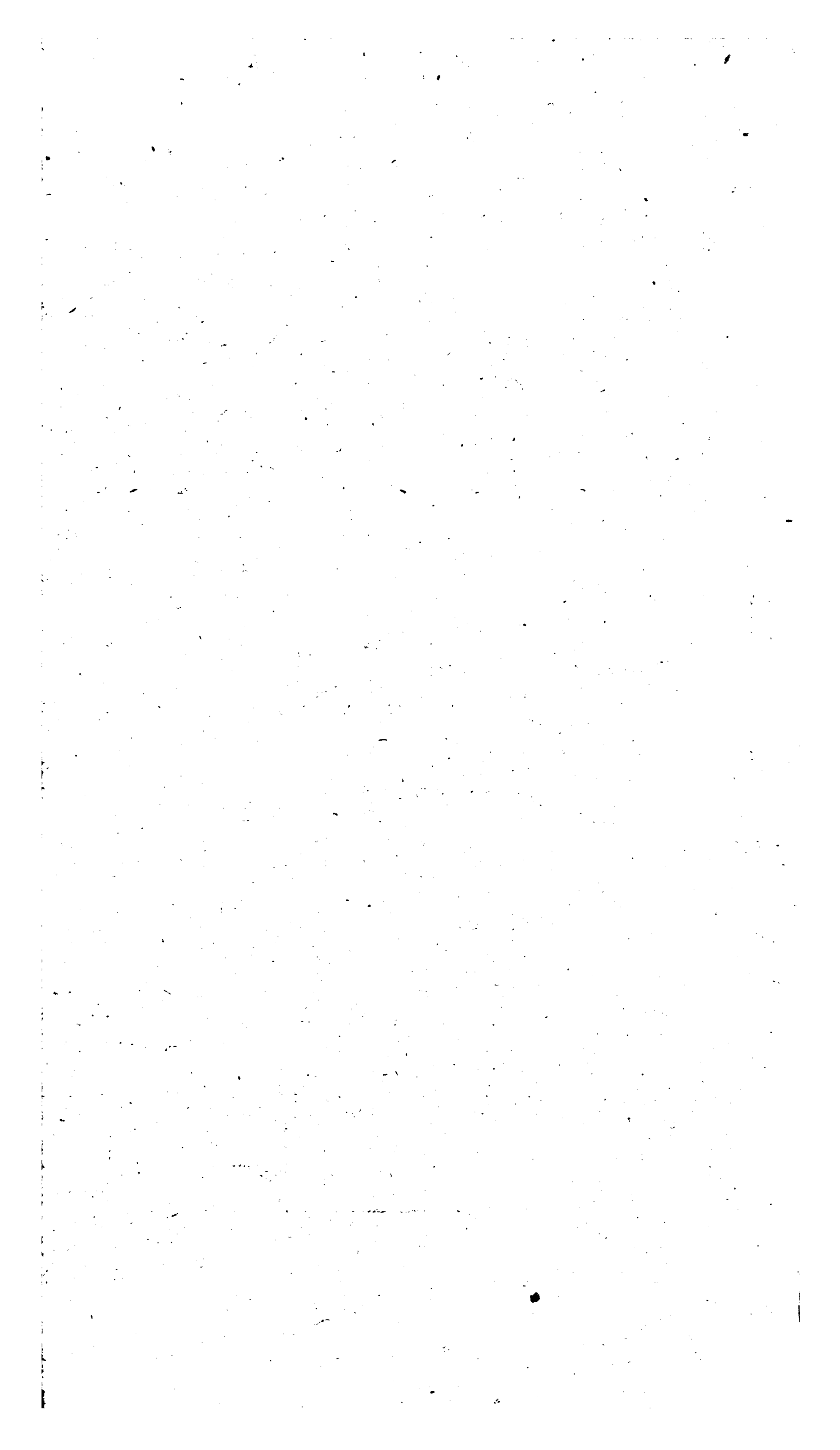
Dieser wird aus der Auflösung von Pflanzen und thierischen Stoffen erzeugt. Man wählt dazu alle Abfälle von Pflanzen, Holztheile, Straßenabraum, und vermischt solche mit thierischem Dünger, schlägt ihn auf einen Haufen, der mit Wasser, in welchem Salz aufgelöst ist, begossen, und wenigstens drei Mal den Sommer hindurch umgearbeitet werden soll, wobei man immer wieder das Begießen fortzusetzen hat, damit die Bestandtheile in Fäulniß übergehen.

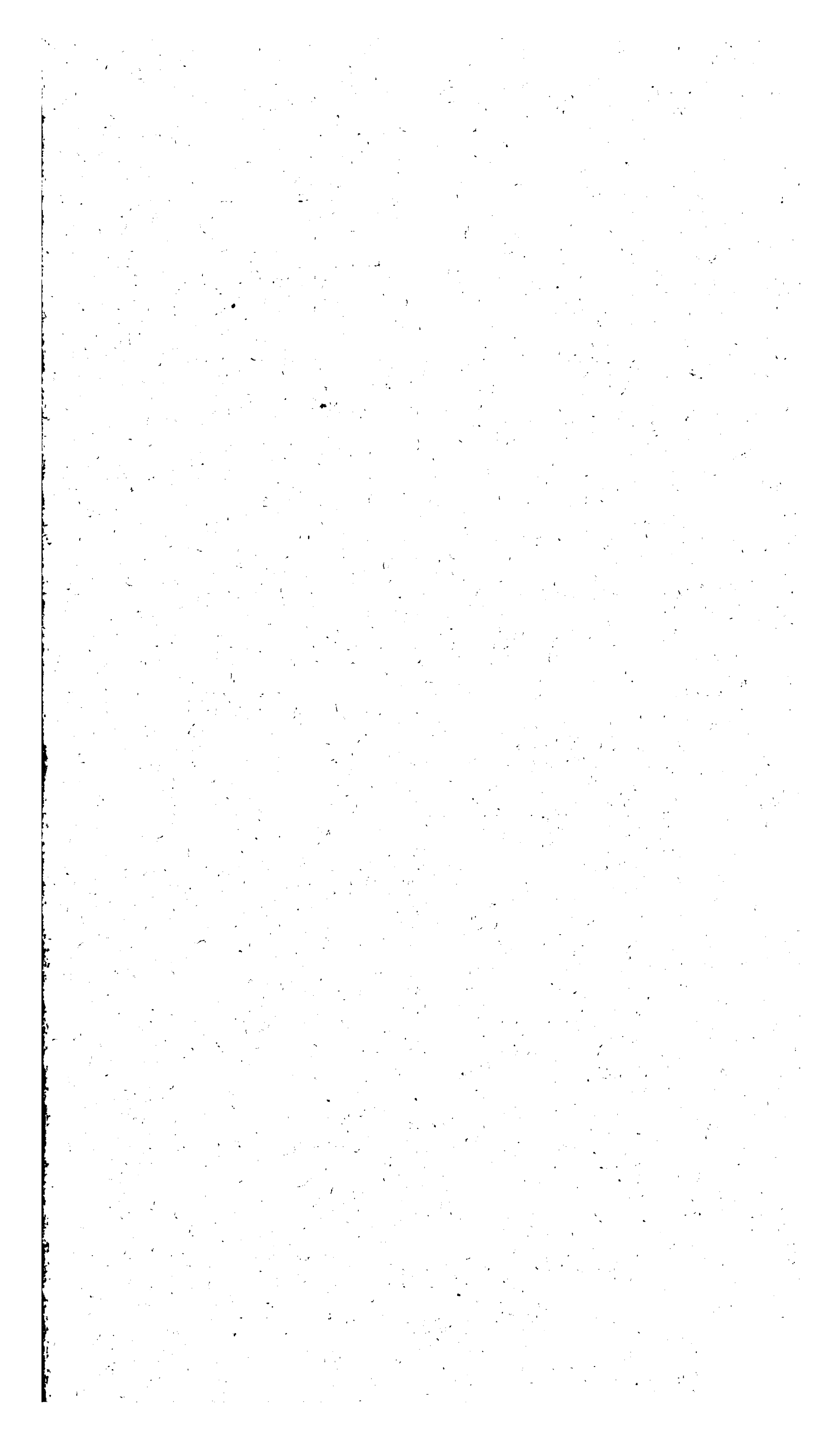
Man begeht den großen Fehler bei diesen Compostvorräthen, daß solche nicht begossen werden, wodurch die fetten und nährenden Theile in Zersetzung gerathen, und die Kräfte derselben in der Luft sich verflüchtigen, statt in Fäulniß überzugehen, und der Hause endlich zu Asche verbrennt, wodurch er unfruchtbar und wirkungslos wird.

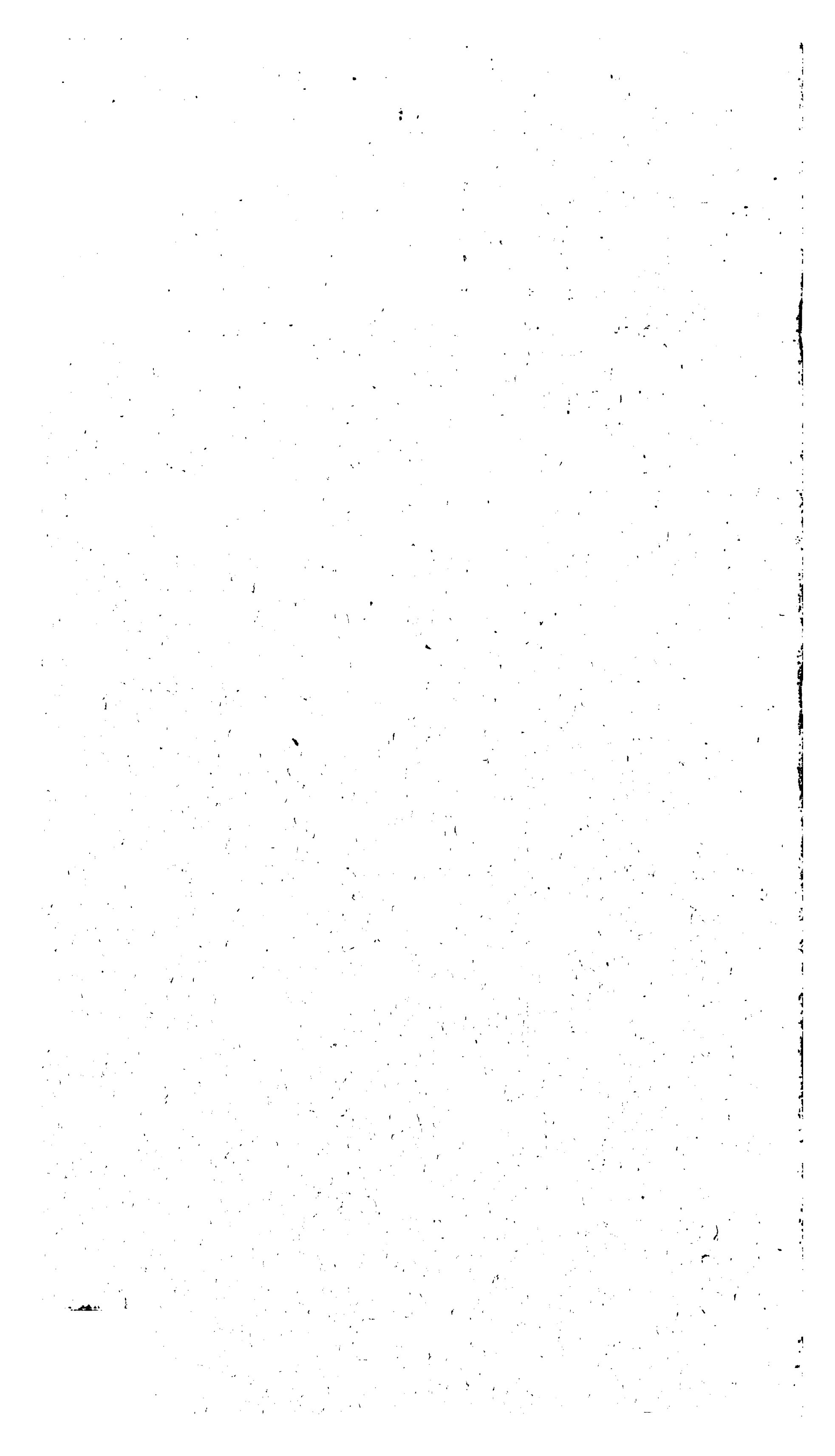
Bei dem Umgraben dieser Composthäufen kann die Erde durch ein Erdsieb geworfen werden, wodurch die Steine abgesondert und die großen Schollen zerbröckelt werden können, auch wird die Erde durch die Lufttheilchen, womit sie bei dieser Operation befruchtet wird, bedeutend verbessert. Vortheilhaft für die Beschaffenheit des Compostes ist das oben erwähnte Begießen mit Salzwasser, welches durch Auflösung von Stein- oder Viehsalz bereitet, in trichterförmigen Löchern auf den Composthaufen geschüttet, und mittelst dieser Oeffnung in denselben geleitet wird. Können Rasenstücke von Haiden oder Grasplätzen dazu genommen werden, so ist diese Zuthat für die Qualität und Quantität des Compostes sehr förderlich.

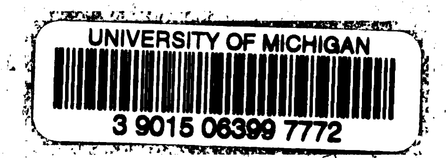
Die so gewonnene Erde eignet sich besonders als Mischung für Boden, in welchen junge Bäume versezt werden, und zum Ersatze der Erde, welche unter den Bäumen von Zeit zu Zeit weggenommen wird, um die darin sich aufhaltenden Larven u. s. w. zu vertilgen (s. o.). Sie ist überhaupt für den Obstbaum das beste Düngungsmittel.

Eine ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand findet sich im landwirthschaftlichen Wochenblatt v. 6. März 1841. Nr. 10.








UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06399 7772

